

**Pécsi Tudományegyetem
Természettudományi Kar
Földrajzi Intézet**

**A társadalmi-gazdasági aktivitás területi
és környezeti problémái**

Pécs, 2000

**Pécsi Tudományegyetem
Természettudományi Kar
Földrajzi Intézet**

**Soós Lenke:
Az értékelés ösztönző ereje és módszerei a föld-
rajztanításban**

Pécs, 2000

TARTALOM

1. BEVEZETÉS.....	4
2. A KUTATÁS FŐBB MÓDSZEREI	5
2. 1. A KUTATÁS TOVÁBBI IRÁNYA.....	7
3. AZ ÉRTÉKELÉS HELYE AZ OKTATÁSI FOLYAMATBAN	8
3. 1. AZ ÉRTÉKELÉS FOGALMÁNAK ALAKULÁSA.....	8
3. 2. AZ ÉRTÉKELÉS HELYE ÉS SZEREPE A PEDAGÓGIÁBAN.....	10
3. 3. AZ ÉRTÉKELÉS FOLYAMATA.....	11
3. 3. 1. <i>Célmegfogalmazás</i>	11
3. 3. 2. <i>Adatgyűjtés</i>	13
3. 3. 3. <i>Információk értelmezése</i>	13
3. 3. 4. <i>Minősítések megfogalmazása</i>	14
3. 3. 5. <i>A mérésmetodikától elvárt követelmények</i>	14
3.4. AZ ÉRTÉKELÉS FUNKCIÓI.....	17
3.5. AZ ÉRTÉKELÉS TÍPUSAI.....	21
3.6. AZ ÉRTÉKELÉS ÉS OSZTÁLYOZÁS.....	24
4. AZ OKTATÁSI REFORM FŐBB TÖREKVÉSEI	28
4.1. AZ ÚJ ELKÉPZELÉSEK VIZSGÁLATÁNAK MÓDSZERTANA.....	28
4.2. TANTERVI MÓDOSULÁSOK.....	30
4.3. A FÖLDRAJZ TANÍTÁSÁNAK HELYE ÉS SZEREPE ROMÁNIA ÉS MAGYARORSZÁG ÁLTALÁNOS ISKOLAI TAN- TERVRENDSZERÉBEN	31
4.3.1. <i>Tartalmi megoszlás és szerkezeti felépítés</i>	31
4.3.2. <i>A földrajz tanításával szemben támasztott követelmények</i>	33
4.3.3. <i>Alkalmazott tankönyvek</i>	34
4.4. AZ OSZTÁLYOZÁS ÉS ÉRTÉKELÉS TÁVLATAL.....	35
5. EGY VIZSGÁLAT A MEGÚJULT ROMÁN KÖZOKTATÁSBAN	39
5. 1. A KÉPESSÉGVIZSGA HELYE A KORSZERŰ OKTATÁSELMÉLETBEN.....	39
5.2. A MINTA KIVÁLASZTÁSA.....	39
5.3. A KÉPESSÉGVIZSGA JELLEMZŐI.....	41
5. 4. A MÉRÉS PROBLEMATIKÁJA.....	42
5. 5. A MÉRÉS MEGHATÁROZÁSA.....	42
5.5.1. <i>A vizsgálat szervezése</i>	43
5.5.2. <i>Követelmények bemutatása</i>	44
5.5.3. <i>Tananyagstruktúra feltárása a Román Tanügyminisztérium által meghatározott földrajzi tananyag és óraszám alapján</i>	45
5.5.4. <i>A tanulók egyéni sajátosságai</i>	46
5. 6. ESZKÖZÖK	46
5. 7. STANDARDIZÁLT TESZTEK	48
6. A STANDARDIZÁLT FÖLDRAJZ TESZT FELDOLGOZÁSÁNAK LEÍRÓ ÉS MATEMATIKAI – STATISZTIKAI MÓDSZEREI.....	55
6. 1. AZ ADATOK ELEMÍ VIZSGÁLATA.....	58
6.2. STATISZTIKAI ÖSSZEHASONLÍTÁSOK.....	74
7. A KUTATÁSBÓL SZÁRMAZÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK	78
7. 1. A KÍSÉRLETBEN SZEREPLŐ MINTÁK FELMÉRT ÉRTÉKEINEK ÖSSZEFOGLALÁSA.....	78
8. ÖSSZEGZÉS	81
9. IRODALOMJEGYZÉK.....	83
10. MELLÉKLET	88

1. Bevezetés

Az oktatási rendszer szilárd értékrendjének jelentése egyforma súllyal tartalmazza a tudás alapelemeit: „Megtanulni tanulni, megtanulni dolgozni, megtanulni élni és megtanulni együttélni, (DELORS 1997). Az értékelés összegzi a tanítást, a módszert, a finanszírozást, a vezetést, a képzés irányát, a célt, valamint a gazdaságosságot, hatékonyságot, segélyezést és a tanuláshoz való jogot is.

A XXI. század olyan értékelési rendszer kialakítását követeli meg, amely előírja, hogy a közvélemény lássa az oktatás helyzetét és a társadalomhoz fűződő viszonyát, az innovációs képességek, kezdeményezések megvalósítását és az eredmények fényében újraértékelésre ösztönözzön. Ebben a megvilágításban „a bolygósztű” természeti és egyéni környezet és az oktatás értéket képvisel, kiaknázva a kulturális világörökség sokszínűségét, utat nyit az emberi teljesítőképesség kibontakoztatására az egész világon (DELORS 1997).

A személyiség újraértékelése állandó fejlődésen alapul, amely összegzi a tudást az ítélő- és cselekvőképesség jelenlétét, meghatározza önmaga és a környezet szerepét, kitágítja a továbbképzés határait, inspirálja, hogy a kialakuló minőség megfelelő adatbázishoz jusson és beilleszkedik az edukatív társadalom szférájába (KOCSI 2000).

Az oktatási rendszer nyitottsága a mondializáció iránt hidat ver a keleti és nyugati kultúrák között, célul tűzi ki, hogy az univerzális természetű alapvető értékek kiaknázását. Egyesítve a személyes kezdeményezést a csoportszellemmel, a verseny szellemet a szolidaritással, a technikai ismereteket az erkölcsi kvalitásokkal, ami univerzális értékek elterjedését jelenti. Ennek a világra kiterjedő etikának a győzelme által mondhatjuk „homo homini amicus” – az ember embernek barátja – az értékelés hű maradt törekvéseihez.

Az „érték” a mindennapi életben használt fogalom, de jelen értelmezésben a társadalom bázisát alkotó, a környezetet állandóan módosító ember adottságaiban, képességeiben, magatartásában nyilvánul meg.

A XXI. század legnagyobb értéke a gyermek (tanuló) olyan erőforrás, amelynek minőségi paraméterei nehezen térképezhetők fel, ezért kimunkálása bonyolult folyamat és három térhatásban összpontosítható: a tanuló, a pedagógus és a szülő kapcsán.

A mérés és az értékelés feladata a földrajz oktatásban is az ismeretanyag behelyezése az oktatás rendszerébe, az ismeretek felhasználhatósága az iskolában és a mindennapi életben, a tananyag tartalmi és szerkezeti módosításának újragondolása, a földrajztanítás megerősítése az oktatásban (ÜTÖNÉ VISI 1999).

A dolgozatom célja, feltérképezni az értékelési rendszer megváltoztatásának szükségességét. A romániai földrajz képességvizsga eredményeinek statisztikai feldolgozása által igyekeztem megvizsgálni a nyolcadik osztályos tanulók teljesítmény szintjét. Az országos standard teszttel összevetve ezt, továbbá eddigi tapasztalataimra és kutatási eredményeimre alapozva szintézis készült, amely segítheti a felerősödő reformtörekvéseket.

Az iskola az a megoldási lehetőség, amely a gyorsan változó világ kihívására alkalmassá válik arra, hogy az szakmai és magánéletben szembenézzen a jelentkező követelményekkel.

A társadalmi csoportok közötti párbeszéd, a média felhasználása, a belső erők, a szülők oktatása, a pedagógusok nevelése, fokozott tudatosodást eredményez, amelynek függvényében a közösségek megtanulják értékelni az oktatást, mert látják benne, a társadalmi célok elérésének és az életminőség javításának egyik eszközét (DELORS 1997).

Romániában, az 1990-es évtől, a gazdasági szférában bekövetkezett irányváltás után, társadalmi síkon is olyan „új ember” beépítésére van szükség, aki rugalmas, alkalmazkodó, hasznosítható és kiaknázható. Az ifjúság átformálásához a cél és feladatrendszer vetületében egy haladást segítő oktatási reform kidolgozása és megvalósítása szükséges.

A reformfolyamat csak ott eredményes, ahol a párbeszéd által a helyi közösséget, szülők, tanárok támogatása, valamint a külső erők megnyerése anyagi tekintetben szakmai területen megszervezhető (DELORS 1997).

1999-ben a romániai oktatási reform értékelési rendszerében megvalósult a képességvizsga beépítése, A nyolcadik osztályt befejező 14 éves tanulóknak egy oktatási ciklus záróaktsaként minden alapvető tárgyból vizsgát kell tenni. E vizsga eredményeit elemzi a kutatás az értékelés szemszögéből. Elsősorban a tudásszintek mérését igyekszim bemutatni. Sajnálatosnak tartom, hogy a földrajz és történelem egyetlen vizsgát képviselt külön tesztlap, de egyesített érdemjegy formájában. A jelen oktatási reform hosszadalmas folyamat, amelynek működése lehetővé teszi, hogy az elkövetett hibákat javítani lehessen „s a hibák áldozatai esetünkben, nem a tárgyak, hanem az emberek” (MURVAI 1999.). A tanulmány is alapvetően e hibák kijavítását próbálja segíteni.

Nyissuk meg a tanulás és felfedezés perspektíváit, tárjuk fel a képességeknek megfelelő tanulási lehetőségeket, biztosítsuk az időhitelt, bizonyítsuk, hogy az oktatás közös kincs és elérhető mindenki számára az esélyegyenlőségek biztosítása által (DELORS 1997.).

2. A kutatás főbb módszerei

A jelen kutatás egy körfolyamat, amelynek kiinduló pontja a „képességvizsga” bevezetése Romániába. Az eredmények és tanulságok visszacsatolása az akciótervhez bebizonyította, hogy az eredményvizsgálat és a teljesítmény értékelés megítélése megújulást, szemléletváltást igényel. Felhívta a figyelmet a földrajznak, mint általános műveltségi tantárgynak a jelentőségére.

Jelen kutatáshoz egy 1999-ben megvalósított képességvizsga biztosította a feldolgozandó anyagot, tette lehetővé a tantárgyi tudás mérését és értékelését. A nyolcadik osztályos tanulók számára kidolgozott földrajz standardizált tesztek az objektivitást célozták meg.

Feltételezhető, hogy a tanulmányi eredményesség háttérét az iskolák infrastrukturális szintje a szülők szociális, kulturális, ökonomiai háttere a pedagógusok felkészültsége, a tanulók motivációs dimenziói befolyásolták.

Amennyiben a megújult teljesítmény értékelésben bevezetett képességvizsga hasznosítható, az adatok statisztikai feldolgozása kiterjeszthető a kutatási eredmények elemzésére.

A fenti hipotézisek bizonyítására a kutatásban felhasználtam az általános pedagógiai forrásmunkákat, az általános didaktika és metodika értékelésre vonatkozó kutatásait, és a földrajz tanítás metodikai irodalmát.

A megyei szintű részletesebb elemzésekben normálra orientált standardizált tesztet használtam. A megadott mérce ismeretében a földrajz tanárok saját szubjektív értékrendszerétől függetlenül tudták értékelni a megoldott földrajz tesztek eredményeit. Ez a mérés megbízhatóan tükrözte, hogy hol helyezkedik el a tanulók teljesítmény szintje a központ, külvárosi, falusi iskolák esetében.

Az információ feldolgozását és elemzését statisztikai eljárások segítségével végeztem. (A felhasznált statisztikai módszereket a mellékletek tartalmazzák, az adatbázis a függelékben tanulmányozható). Az eredményesség legfontosabb vonásait, összefüggéseit logikai konstrukciókban foglaló mutatószámok modellezték. A statisztikai adatok pontos jelzők, vagyis szignifikáns kifejezést hordoznak és megbízhatóságot tükröznek. A mintában kapott eredmények alapján következtetni lehetett a populáció jellegzetességeire.

A Babes-Bolyai Tudományegyetem Földrajz-Biológia karán, mint a földrajztanítás előadója és gyakorlatvezetője, azokhoz a kutatásokhoz kapcsolódtam, amelyek az iskolai eredmények felmérésének és értékelésének reformprogramjával foglalkoznak. Különleges figyelmet fordítottam a középfokú intézményekben szerzett oktatási tapasztalataim elemzésére. Je-

lenleg mindezeket felhasználom a felsőoktatási gyakorlatban, mint módszertant tanító pedagógus.

A fenti körülmények kihívást jelentettek, új lendületet adtak a kutatásaimnak. A képességvizsga elemzése segít új tartalommal megtölteni a felmérés és értékelés folyamatát. Lehetővé teszi annak átültetését a gyakorlatba, az iskolarendszer mindennapi életébe, amely megújított funkciókon és stratégiákon alapul. A vizsgálatok sorozata segítséget nyújt a földrajzoktatás megújításához is.

2. 1. A kutatás további iránya

A jelen kutatás arra ösztönzött, hogy az alkalmazott módszerek segítségével bizonyítsam Romániában a reformfolyamat által tervezett képességvizsga jelentőségét az objektív értékelésben. A bővülő statisztikai adatok felhasználása és feldolgozás pontosabb lehetőségeket biztosít az elkövetkező mérések által nemcsak a megyei, hanem az országos szinten is az elemzésben és alátámaszthatja minden tantárgyban a matematikai feldolgozás általi objektivitást.

- A célkitűzés (a tanulók által végzett feladatokkal és felmérésekkel) meghatározza a tanulók a nevelési-oktatási programok keretében kell elvégezniük.
 - A tanulók tanulási tapasztalataival, amelyek egyedi vagy csoportos tanulási-munka során kerülnek elő.
 - Az értékelési eredmények során megállapítjuk, hogy a tanulók elérték-e a kitűzött célokat.
- A fenti célokhoz a tanulók tanulási tapasztalatainak kapcsolata van.

Az 1. táblázatban a célkitűzések leírása látható. A tanulók tanulási tapasztalatainak a felmérés során megállapítását a célkitűzés és a nevelési-oktatási programok keretében kell elvégezniük. Az értékelési információk az arról, hogy mely célokat teljesítik, milyen eredménnyel, milyen módon, vagy az iskolai tanterv alapján, vagy a célkitűzés alapján, vagy pedig egyéb módon, vagy a felmérés során megállapítását. Az értékelési eredmények alapján megállapítjuk, hogy a tanulók elérték-e a kitűzött célokat.

3. Az értékelés helye az oktatási folyamatban

Az oktatási folyamat fejlesztése szükségessé teszi, a tanulói teljesítményszint felmérését, a tanári és tanulói tevékenység tökéletesítését. A mérés és az értékelés nem egy oktatási módszer alkalmazása, hanem az oktatási rendszert szabályozó elv. (TYLER 1970)

3. 1. Az értékelés fogalmának alakulása

Az intézményes nevelés előtti időtől kezdődően az **értékelés** jelen volt és kifejtette hatását a pedagógiai elméletben és gyakorlatban egyaránt. A hagyományos pedagógiában a tanulóakra irányuló tevékenységként működött és következményei alapvetően a tanulókat érintették.

- Nevelési szempontból (elismerés, jutalmazás, elutasítás, büntetés) a nevelési módszerek közé tartozik és külső szabályozó szerepet tölt be a személyiség fejlesztésben.
- Oktatás során részben oktatási módszerként, részben elvégzendő didaktikai feladatként értelmezték, illetve gyakorolták a pedagógusok

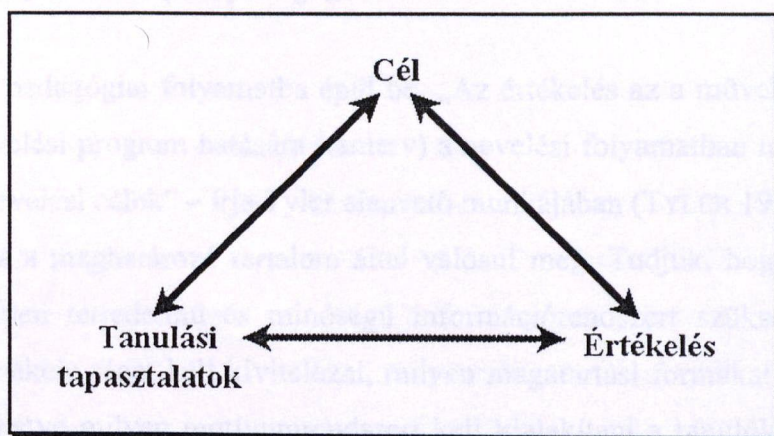
Az 1970-es és az 1980-as évek törekvéseiben megváltozott és differenciáltabbá vált az értékelés. Legnagyobb hatást Tyler értékelési modellje érte el. Úgy vélte, hogy a nevelés-oktatásban három alapvető elemmel kell számolni:

- A célokkal (a tanulóktól elvárt viselkedésekkel és teljesítményekkel), melyeket a tanulóknak a nevelési-oktatási programon keresztül kell elérniük.
- A tanulók tanulási tapasztalataival, amelyek egyéni vagy csoportos tanulási-tanulói tevékenységből fakadnak
- Az értékeléssel, melynek során megállapítjuk, hogy a tanulók elérték-e a kitűzött célokat

A három elem között dinamikus kölcsönös kapcsolat van.

Az 1. ábra értelmezésében a célok iránymutatást jelentenek. Tyler rendkívül fontosnak tartotta az értékelés összefüggéseit a célokkal és a nevelés-oktatással, a tanulók tapasztalataival. Az értékelés információkat ad arról, hogy mely célokat milyen szinten sikerült elérni. A tantervkészítő szakember, vagy az irányító tanár el tudja dönteni, hogy a célok reálisak voltak, vagy sem, esetleg szükség van a módosításra. Az értékeléssel meggyőződhetünk arról is, hogy megfelelőek voltak-e a tanulók tanulási tapasztalatai, illetve a tanulási stratégia.

1. ábra A célok, tapasztalatok és az értékelés összefüggése



(WOLF, 1985)

A tyleri modell két lényeges elve:

- a nevelési-oktatási program céljai irányadó értéket képviselnek a program követelményeinek megítélésében és értékelésében. A céloknak a központi szerepe csak akkor valósulhat meg, ha egyértelmű, világos, tanulói teljesítményben, viselkedésben fogalmazódik meg.
- az értékelés a nevelés-oktatás szerves része, nem egy elkülönült tevékenység, hanem szerepe van a tervezésben, a folyamatban és a folyamat befejező szakaszában is.

Tyler gondolatai nagy hatással voltak az értékelés elméletére és gyakorlatára is. Konceptiójához kötődően dolgoztak ki pontosabb célokat, vezettek be új értékelési típusokat, fogalmaztak meg új funkciókat annak érdekében, hogy biztosítsák az értékelés és a nevelési-oktatási folyamat integrációját. (FALUS 1993)

Bloom kognitív követelményrendszerével, az értékelés érvényességét és megbízhatóságát növelte. Scriven meghatározta a diagnosztizáló, formatív, szummatív értékelést. Glasser és Cronbach a klasszikus tesztelmélet normaorientációjával szemben, a kritérium referenciájú mérést alkalmazta. (PAVLIK 1998)

Az értékelés nem határoz meg értékeket, hanem önmaga is egy adott értékrend részét képezi. Ebben az értelemben az értékmegállapítás „viszonyítás” amelyben összefüggéseket keresünk a cél, a folyamat és a megvalósult végállapot között. Az elvárás és a valóság közötti megfelelés vagy eltérés mértékéről adott visszajelentés alapján minősíteni lehet az eredményt.

Az értékelés az értékrend érvényesítése a gyakorlatban. Ez a tényező hangsúlyozza, hogy az értékelés elveszti hasznosságát, ha nincs megfelelő összhang az értékelési szakemberek és a felhasználók között.

3. 2. Az értékelés helye és szerepe a pedagógiában

Az értékelés a pedagógiai folyamatba épül be. „Az értékelés az a művelet amely választ ad arra, hogy a nevelési program hatására (tanterv) a nevelési folyamatban milyen mértékben valósul meg a nevelési célok” – írja Tyler alapvető munkájában (TYLER 1970).

A nevelés célja a meghatározó tartalom által valósul meg. Tudjuk, hogy a felhalmozott kultúrjavakból milyen terjedelmű és minőségű információrendszert szükséges elsajátítani, milyen operatív tevékenységet kell kivitelezni, milyen magatartási formákat kell megtanítani és gyakoroltatni, illetve milyen motívumrendszert kell kialakítani a tanulóknak. A megtanítandó ismeretek kvantitatív számbavétele hasznos jelenség mert segítheti az összehasonlíthatóságot és a pontosabb követelményállításokat. A nevelés célja a pedagógiai hatásfolyamatban realizálódik. A hatásfolyamat különböző keretekben (tanórarendszer) és formában (frontális osztálymunka) különféle eszközök, módszerek segítségével játszódik le a pszichikai, logikai és a pedagógiai törvények alapján.

A szervezeti keretek, módszerek, formák, eszközök alkalmazása általában a hatékonyság fokmérőit, melyek az eredmény szempontjából nyer értelmet. Az elért eredményt értékeljük és következtetéseket határozunk meg.

A pedagógiai kutatás területe a hatásfolyamat vizsgálata, amelyet a tanuló és a pedagógus által végzett tevékenység egysége biztosít.

A folyamat kutatása a pedagógiában jelentős jelleggel bír. Az úgynevezett „black box” elmélet híven tükrözi az alaphelyzetet. Ismerjük a bemenő értékeket (feltételeket) és a kimenő értékeket (eredményt), de ami közben történik, azt nem tudjuk. Az értékelés és mérés a kutatása gyakran nem a folyamatra, hanem a feltételekre és az eredményekre irányul. A pedagógiai hatásfolyamat korszerűsítése ma már megköveteli, hogy a kutatás a folyamatra is kiterjedjen. Olyan eszközrendszerre van szükség, amely segítségével meg lehet tudni, le lehet írni a folyamatot, és fel lehet fedezni a személyiségben, pszichikumban létrejövő változást. Az eredményvizsgálat a pedagógia elméletének és gyakorlatának egyik legfontosabb kutatási területe. Annak ismerete, hogy a tanulóknak milyen pszichikus képződmények jöttek létre, vagy hiányoznak, az eredményes pedagógiai tevékenység alapfeltételét képezik. A tanuló értékelése, mint visszacsatolás, önkorrekción, mint siker- vagy kudarcélmény, nem indukálhatja a további tevékenységet eredményvizsgálat nélkül. (FERENCZI – HORVÁTH 1980)

Évszázadok folytán kialakult formái vannak az eredményvizsgálatnak: a nevelt magatartásának, érdeklődésének, feleletének megítélése alapján. Az eredmény pontosabb megállapítá-

sának igénye régtől fogva ösztönzi a kutatókat a pedagógiai eredmények pontosabb értékelési lehetőségeinek kidolgozására.

A jelen helyzet szorgalmazza a programok nevelés-oktatás teljes hatásvizsgálatát (LEWY 1991). Ebben a megvilágításban alapvető feladat az értékelés hasznosságának, időszerűségének, helyességének, fontosságának és keresztülvihetőségének megítélése. A szakszerűen kivitelezett értékelés elveszti hasznosságát, ha nincs kellő összhang az értékelést végző szakemberek és a felhasználók között. Ezt figyelembe véve sok pedagógus igényelte a döntéshozatal során a folyamatos együttműködést az érdekeltek és az értékelési szakemberek között. (LEWY 1991, PATTON 1985). E probléma megoldására különféle alternatív utak kínálkozhatnak az oktatási rendszerben, egy iskolában, egy osztályban. A döntéshez ismerni kell a különböző megoldások előnyeit és hátrányait.

Az értékelésnek a pedagógiai folyamatba való beépülése a kibernetikai szemléletmód következménye, amelyet a földrajz szakmódszertan a tanuló által nyújtott teljesítményszint megállapításakor használ leggyakrabban..

3. 3. Az értékelés folyamata

Bármilyen típusú értékelés a következő fázisokból áll:

- a. A célok megfogalmazása
- b. Adatgyűjtés
- c. Információk értelmezése (interpretáció)
- d. Minősítések megfogalmazása
- e. Követelmények a mérésmetodika kapcsán

3. 3. 1. Célmegfogalmazás

A nevelés-oktatás eredményeit a célhoz viszonyítjuk ezért az értékelés hatékonyságát meghatározza a célmegfogalmazás minősége és módja. Szükség van egy koherens célrendszerre, amely lehetőséget ad a személyiségben, a viselkedésben, a teljesítményekben a tanulás hatására bekövetkezett változások rögzítésére.

Bloom taxonómiája a tanulás kognitív, affektív és pszicho-motoros területein osztályozta a célkategóriákat. Ennek alapján létrejött szaktárgyi taxnonómiák keretei lettek az egyértelmű, pontos célmegfogalmazásoknak, melyek rögzítik, hogy mit milyen szinten, milyen körülmé-

nyek között kell ismerni. A gyakorlatban ezeket a pontosságra törekvő operacionált célokat követelményeknek nevezzük. (FALUS 1998)

Egyes területeken belül osztályok és alosztályok vannak, például a megismerés körébe tartozó célok, az ismeret: a megértés, az alkalmazás, az analízis, a szintézis körére bomlanak és tagolódnak. Egyes szerzők megadják azokat a feladattípusokat, amelyek segítségével a cél elérése ellenőrizhető. Külön gondot jelent, hogy hogyan jut el a tanuló a végső magatartáshoz és mit tesz azzal, amit megtanult. Mindezek felmérése, ellenőrizhetősége komplex feladat. Ha a célokat többszörösen átgondoljuk és feltételezzük, hogy minden szinten és minden téren mérjük és értékeljük a célokhoz viszonyított eredményt, akkor a mérhető teljesítményformák segítséget nyújtanak az oktatási döntések meghozatalához.

A célok eltérő oktatási formák kivitelezését teszik lehetővé, a különböző ütemben tanuló gyerekeknek és fiataloknak a kiinduló tanulási helyzet elemzésének eszközéül szolgálhatnak.

Az értékelés megalapozza a megfelelő gyakorlati lehetőségek teremtését:

- megadja a közbenső teljesítményeket, melyek beiktatódnak a célul kitűzött végső eredménybe
- elősegíti a tanuló erőinek összpontosítását a cél elérésére és a nem lényeges tevékenységek kiküszöbölését
- hozzájárul a tanuló figyelmének fenntartásához és a motiváció megőrzéséhez
- megadja azokat a feladattípusokat, amelyek segítségével ellenőrizni lehet az eredményesség mértékét.

A cél és feladatrendszer vetületében az iskola úgy kell felkészítsen, hogy sokféle tevékenységre alkalmas embert neveljen. Elsőséget biztosít az iskolázottsági szint emelésének és jó feltételeket teremt az egyéni műveléshez és annak elérésére törekszik, hogy a társadalomba belépő ember azokhoz a követelményekhez alkalmazkodjék, melyeket a munkahely támaszt vele szemben. (HAINAUT – LAWTON – VĂIDEANU 1981)

Az eredményes nevelés teszi az embert fegyelmezetté, pontossá, lelkiismeretessé, találékonnyá és alkotóvá az új helyzetekben is. A közös munkának és a közösségi életnek alapfeltétele az élni tudás, nagymértékben a nevelés eredménye. Az egyenlő esélyek biztosítása, az egyéni különbségek figyelembe vétele eltérő nevelést és oktatást kíván meg. Egyszerre teremtjük meg az esélyek egyenlőségét és a legmagasabb képzés feltételeit.

A célok megtervezésében az intézményes oktatásnak teret és időt kell szentelni programjaikban, olyan tevékenységekre (amelyek társadalmi jellegűek is) ahol a tanár és diák részvétele az iskolai rutin mellett segíthet a konfliktus megoldásokban, mintát formálhat a diákok jö-

vendő életére nézve és gazdagíthatja a kapcsolatot. Új azonosulási mód alakulhat ki, amely túlmegy az egyéni rutinon és kihangsúlyozza ami közös, nem azt ami különbözik. (DELORS 1997)

Az értékelésnek szabályozó hatása van az iskolai célrendszer pontosításában.

3. 3. 2. Adatgyűjtés

Gyakran az ellenőrzés fogalmával jelölik és az értékelés első részmozzanataként kezelik az oktatásméletben. Az értékelés szintje, funkciója, tárgya befolyásolja, hogy milyen módszereket lehet használni az információgyűjtésben.

Az adatgyűjtés lehet felszínes, szubjektív a feleltetésnél, de lehet részletező és objektív egy jól szerkesztett feladatlap esetében. Befolyásoló tényező lehet az adatfajta jellege. Egy definíció ismerete pontosabban mérhető, mint egy analízist, vagy szintézist tartalmazó bonyolult feladat. Nehezebb az effektív követelmények, könnyebb a kognitív és pszihomotoros követelmények vizsgálata és mérése. Az értékeléshez szükséges adatokat különböző módszerek segítségével gyűjthetjük össze.

Az információgyűjtésben alkalmazhatjuk a szóbeli feleleteket, beszámolókat, röpdolgozatokat, feladatlapokat, tantárgyteszteket, esszédolgozatokat. Az ellenőrzés és értékelés színhelye lehet az osztályterem, a tanítási óra, de történhet a különböző tanulmányi versenyeken, vagy akár vizsgahelyzetekben is.

A célokat ismerve előre látható, hogy melyek lesznek azok az adatok, amelyeket szükséges megszervezni az értékeléshez.

3. 3. 3. Információk értelmezése

Az információk értelmezésének mennyiségi és minőségi formáját alkalmazzuk a gyakorlatban.

Mennyiségi értelmezéskor osztályzatokkal, pontokkal, betűkódokkal értékelünk. A különböző országokban más és más megoldási módokkal lehet találkozni. Németországban ötjegyű osztályzatot használnak, az egyes jelöli a legjobb teljesítményt, ezáltal a tudásnak öt különböző színvonalát lehet megkülönböztetni. Az Amerikai Egyesült Államokban betűjeleket alkalmaznak (A, B,...). Romániában az osztályzási skála egytől tízig tart, a gimnáziumi és liceumi osztályok esetében. A legjobb teljesítményt a tízes jelöli. (KISS 1998)

Elméleti és gyakorlati síkon az értékelés és osztályozás a viták középpontjában áll. Az osztályozás különböző formáit a diagnosztikus, a formatív és a szummatív értékelésnél egyaránt használjuk.

A mennyiségi, minőségi értékelés eredményei, a korrekció, önkorrekció, korrigálás, amely megoldható a modern oktatási eszközök felhasználásával, a csoportmunka új tapasztalatai, valamint a tanárképzés reformja által.

3. 3. 4. Minősítések megfogalmazása

A minőségi és a mennyiségi értékelés közötti átmenetet képviseli a megítélés. A személyiségjegyeket a viselkedést, teljesítményt megítélhetjük annak arányában, hogy elérték-e egy mértéket. Ezáltal elfogadhatóak vagy elfogadhatatlanok az értékek. Ha az értékelendő személyiségjegyet, viselkedést, teljesítményt, az általunk elképzelt skálán helyezünk el, egy hozzávetőleges értelmezést, becslést végzünk. A mérték nem szigorúan, pontosan rögzített.

Mérés esetében, a mérőeszközön rögzített skálát hozzámérjük egy vizsgálandó tulajdonsághoz. Mai ismereteink alapján nem tudunk matematikailag kidolgozott, pontos mérőeszközöket készíteni. A személyiségelméletek, a tanuláselméletek, a mérésmetodika fejlődése új lehetőségeket nyújt a mérés alkalmazására. A módszertani mérés tipikus eszköze a teszt, amelyben a vizsgálandó tulajdonságot úgy mérjük, hogy feladathelyzetbe hozzuk a tanulót és a feladatok megoldása alapján értékeljük a vizsgálandó tulajdonságot. A tesztet ma inkább feladatsornak tekintik. A klasszikus tesztelméletben statisztikai előmunkálatok alapján mércét állapítanak meg, amelyhez viszonyítani lehet a tanuló teljesítményét. (KORMÁNY 1993)

Többféle teszt típus van: pl. intelligenciát, kognitív kompetenciát, különböző képességeket mérő, személyiség komponenseit feltáró tesztek, stb.

3. 3. 5. A mérésmetodikától elvárt követelmények

Az értékelés hatékonyságát befolyásoló tényezők az érvényesség, megbízhatóság és objektivitás.

A **validitás-érvényesség** annak bizonyítását jelenti, hogy az adatgyűjtés arra a célkategóriára irányul, amelynek vizsgálatát az értékelő maga elé tűzi. A kitűzött értékelési cél és az alkalmazott módszer megfelelésének bizonyítása fontos feladat. El kell dönteni, hogy egyértelmű-e a módszerben megfogalmazott szándék. Vét a tanár a validitás ellen, ha a diáktól nem azt a tudást kéri számon, amit megtanított. A földrajz jegy a tanuló földrajz tudását tükrözze,

nem a szorgalmát, szépírást, vagy kifejezőképességét. A tanuló magatartását nem tudásértékelő jegyben kell kifejezni, hanem egyéb minősítési formában. A tanítási követelmény és az értékelésmód meg kell feleljen egymásnak. Amit kérdezzünk ki kell fejezze azt amit kérdezni akarunk, így a feladat a tanuló számára is annak látszik, aminek szánjuk.

A közlés egyértelműsége feltételezi a vizsgálandó cél fogalmi tisztaságát, kiterjed a terminológia és az értelmezés kérdéseire. Értelmezési formák:

Tartalmi validitás – annak bizonyítását jelenti, hogy a földrajz fogalomrendszere, megfelelő módon reprezentálja a szaktudományt. Ez az értelmezés egyaránt érvényes a kognitív követelményekre és az affektív változókra is. Feladatlap esetében feladatonként mérlegelik a szakértők, így 80-100% között jó validitás érték határozható meg.

Fogalmi validitás – komplex fogalmakat, például földrajzi fogalmakat érint. Több mérés és vizsgálat eredményeinek megfigyelésével fejezhető ki és matematikailag korrelációs eljárással biztosítható.

Prognosztikus validitás – megbízhatóan jelzi valamilyen jövőbeli eljárás esélyeit.

Az érvényesség a tudomány lényegével függ össze.

A **reliabilitás – megbízhatóság** – technikai jellegű kritérium, amelynek alapján ugyanannak a dolognak ismételt mérése, ugyanazt az eredményt kell megjelentesse. A fizikai világban könnyen kimutatható, de a bonyolult pszihikus jelenségek esetében, nehezebben, mert rövid időn belül megváltozhat a vizsgált személy. (BÁTHORY 1992)

A megbízhatóságot két hasonló tartalmú feladatlap közötti korreláció kiszámításával lehet meghatározni. Magas mutatókkal kell rendelkeznie, hogy felhasználható lehessen. Ha a teszt nem megbízható akkor a feladatok eredményei és a megoldás jósága között nincs összefüggés.

Az értékelés akkor lesz érvényes és megbízható, ha a mérés tárgya fogalmilag tiszta és a mérőeszköz megfelelő.

A validitás és a reliabilitás összefüggését fejezi ki az alábbi képlet.

$$M = V + H \quad (1.)$$

Magyarázat: **M** – mért teljesítmény

V – valóságos teljesítmény

H – hibafaktor

(BÁTHORY 1992)

A hibafaktorok lehetnek: - szisztematikus hibák, amelyek a mérőeszközben, a kísérleti szituációban találhatók

- random (véletlenszerű) hibák.

Általában a szisztematikus hibák a validitást sértik, a random hibák a megbízhatóságot fenyegetik, de fordított helyzet is előfordulhat, hogy a véletlen hibák befolyásolják az érvényeséget és az állandó hibák a megbízhatóságot.

A gyakorlatban, ha sikerül a hibákat a minimálisra csökkenteni, nagy valószínűséggel az értékelés érvényes és megbízható lesz.

Az **objektivitás**. Az iskolai értékelést, mind szubjektív, mind objektív tényezők határozzák meg. Nem szükséges bizonygatni egyfelől azt, hogy az értékelés módszereit, szempontjait külső tényezők objektíven meghatározzák, de mint konkrét valós folyamat, amely közvetlen vagy közvetett módon emberek özötti kapcsolatokat feltételez, szubjektíven is meghatározott mivel azok, akik ehhez valamilyen módon hozzájárulnak (tanárok, tanulók, szülők, stb.) személyiségükben, magatartásukban változást szenvednek. Az iskolai értékelés mivel természetesen emberek közötti kapcsolatokat főként intézményesített formában létező tanár-tanulói viszonyt felölelő tevékenység a társadalmi funkciók gyűjtőpontjában áll. Kétségtelenül objektív vonatkozásai vannak, hiszen a bekapcsolódó alanyok akaratától függetlenül és külső struktúrák alapján valósul meg. Ugyanakkor, valós alanyokat sajátos viszonyokat feltételez, a társadalmat képviselő egyének valósítják meg és ilyen módon megnyilvánul az objektív és szubjektív közötti kölcsönhatás, amely az iskolai értékelés egyik sajátossága lesz és ugyanakkor annak jelentős kérdésévé válik. Bár az a tapasztalat, hogy az objektív-szubjektív függőségi viszonyt általában elismerik, és ma már néhány összetevőjét különböző kontrolltényezők technikájaként kezelnek. Általában elfogadjuk azt a kijelentést, hogy az objektív értékelés független a megvalósításában résztvevők (tanárok, tanulók) befolyásától, tehát az értékelés tulajdonképpen pozitív, de negatív értelemben befolyásolható az értékelők és az értékelést elszenvedők szubjektivitása által. Ilyen értelemben megállapíthatjuk, hogy a szubjektív hozzáállás károsít, mert az értékelt objektív valóságot torzítja.

E vélekedések tükrében világossá válik az is, miért hiszik gyakran, hogy az objektív jelző nem az értékelés természetes velejárója, hanem olyan tulajdonság amelyet a szubjektív tényező ellenőrző illetve korrigáló befolyásával kell elérni. Ezzel magyarázható, hogy az objektivitás kérdése az értékelés rendszerének állandó központi problémája marad. (VOICULESCU 1999)

Az objektivitás a megbízhatóság alapja, amelynek lényege a tárgyilagos értékelés. A földrajz szakmódszertanban függetlenséget jelent az adatfelvétel körülményeitől, a tesztkészítő és tesztelemző személyétől és kizárja azt, hogy két földrajztanár ugyanazt a teljesítményt különbözően értékelje.

3.4. Az értékelés funkciói

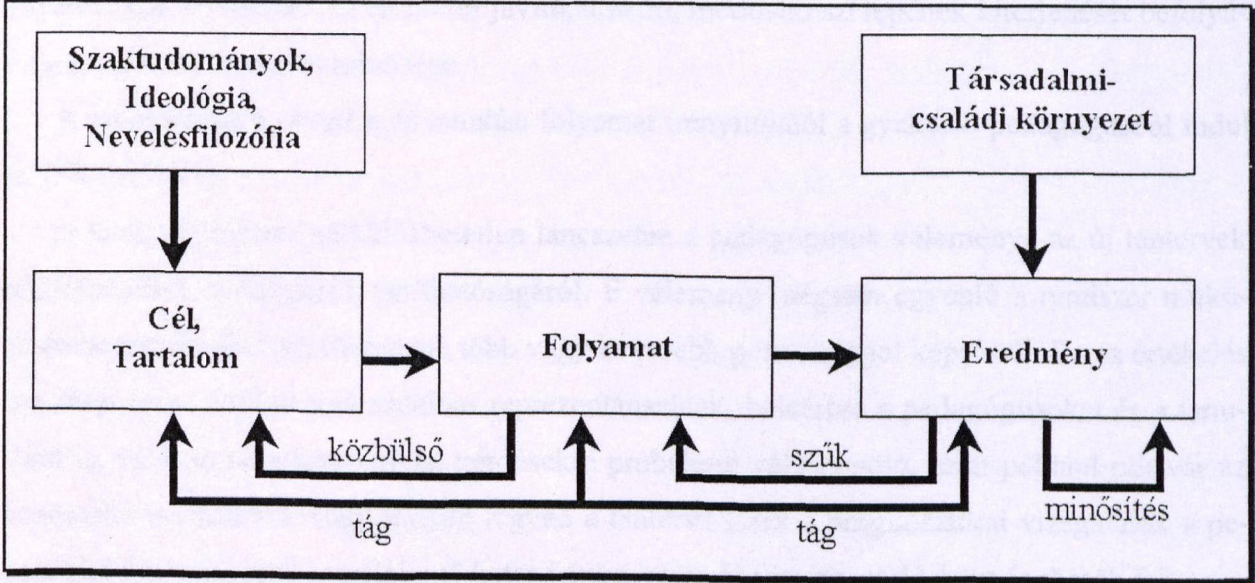
A jelenségek megfigyelése, a tapasztalatok gondolati feldolgozása fontos forrásai a megismerésnek, de a jelen problémáira nem adnak választ. Az iskolai nevelés iránti fokozott társadalmi kíváncsiság előtérbe helyezik a minőségi követelményeket. A tanítás korszerűsítése mellett legnagyobb érdeklődést a tanulók ellenőrzésével és értékelésével foglalkozó kérdések kapják. A felmérések és vizsgálatok több tantárgy körében didaktikai, metodikai problémákhoz kapcsolódnak. A tantárgyi kérdések empirikus megközelítésére való törekvés a kutatásban egyre inkább általánossá válik.

A **minősítés** (megerősítés) mint értékelési funkció nélkülözhetetlen eleme a tanítás, tanulási folyamatnak, mégis a pedagógus egyirányú tevékenységét tükrözi, mert a minősítő információk mindig a tanártól közvetítődnek a tanulók felé és nem feltétlenül csatolódnak vissza a pedagógushoz.

A tanulók minősítése a tanulók tudásának megerősítését jelenti, ami a tanulási motiváció és az értékelésre nevelés fontos mozzanata. A minősítés az értékelésnek hagyományos módja és mindig fontos feladata lesz a tanítás-tanulási folyamatnak.

A **visszacsatolás** – korszerű értékelési fogalom. A pedagógus nem csak felméri, majd minősíti a tanulók eredményét, hanem ezekből az eredményekből saját tevékenységének sikerére vagy sikertelenségére következtet. Ez a folyamat a szabályozás.

2. ábra A pedagógia értékelés funkciói



(BÁTHORY 1992)

Az első funkció a pedagógiai rendszertől független, de a rendszer működésével párosuló feladat. Ide tartozik a munkaerő helyzet, az életmód, a társadalmi adottság. Az adatok prognosztikus jellege miatt a következtetések megbízhatósága viszonylag csekély.

A szűk visszacsatolás a tanítási-tanulási folyamat eredményeként a tanuló tudásában, személyiségében történt változások lehetővé teszik a tanuló és pedagógus közelebbi kapcsolatát. A tanítási-tanulási folyamat optimalizálásának nélkülözhetetlen feltétele a szűkkörű visszacsatolás.

A tágkörű visszacsatolás a pedagógiai rendszer egészében fejti ki hatását. Alapja a célok, a tartalom, a folyamat egységes értékelése.

Közbülső értékelés a pedagógusoknak célokról és tananyagokról alakított véleményét, valamint a nevelési tapasztalatok feltárását foglalja magában.

Az intézményesített nevelésben a céloktól az eredményekig terjedő feladatban **az értékelés szabályozó szerepével behálózza az egész rendszert. Olyan funkciót tölt be ebben a struktúrában, amely koordinálja (irányítja, összeggzi) a nevelési folyamatot.**

A szűkkörű értékelést (folyamatszabályozás) a pedagógus, a tágkörű értékelést a kutató végzi.

A szűk, tág és közbülső értékelési funkció közös forrása a rendszer eredménye, a cél és nevelési folyamat hatására a tanulóban kialakult személyiségi vonások összessége. A három értékelési funkció hatékonysága egymással szorosan összefügg. Minél részletesebb az értékelés, minél több megerősítést kapnak a tanulók, a pedagógus annál pontosabban végezheti el a folyamat szabályozását. Az értékelés javító, alakító, módosító szerepének kiterjedését befolyásolja a tág körű értékelés minősége.

A szabályozás a nevelési és tanulási folyamat irányítójától a gyakorló pedagógusból indul ki. (NAGY 1993)

A tantervfejlesztés nélkülözhetetlen láncszeme a pedagógusok véleménye az új tantervek célkitűzéseiről, tartalmáról, taníthatóságáról. E vélemény mégsem egyenlő a rendszer működésének eredményeivel, illetve azt több vagy kevesebb pontossággal képviseli. Ez az értékelés speciális esete, amikor a társadalom reprezentánsainak, beleértve a pedagógusokat és a tanulókat is, véleménye alapján olyan kérdésekre próbálunk választ adni, mint például mit vár az iskolától a társadalom, vagy milyen legyen a tanterv? Ezek a prognosztikai vizsgálatok a pedagógiai folyamat „cél és tartalom” kategóriáira irányuló visszacsatolásként foghatók fel.

A visszacsatolás, az ellenőrzés pedagógiai, a szabályozás kibernetikai, a megerősítés pszichológiai feladatait megvalósító módszerek, eszközök és technikai berendezések kérdés-

komplexuma. Aktivizáló, motiváló és nevelő hatást gyakorol a tanulókra. Lehetőséget ad a módszerek, oktatási eszközök, tantervek tökéletesítésére.

Az értékelés minden pedagógiai kategóriára és jelenségre (célok, tartalmak, folyamatok, feltételek, eredmény) kiterjedő metodikailag változatos (az értékelés funkciójához igazodott) folyamat tárgya nem csak a tanuló (döntően a tanuló tudása), hanem az iskolai személyzet, maga az iskola, az oktatási rendszer, tantervek és programok, oktatási anyagok, eszközök, tanóra.

Az intézményes nevelés rendszerébe beépítve a nevelés minden szintjén, lehetőség nyílik az eredményesség alapján történő oktatásirányításra.

Az **ellenőrzés** egy másik értékelési funkció. A tervszerű munkának az a mozzanata, amikor a létrejöttet összevetjük, hozzámérjük, viszonyítjuk a tervezetthez. Minden célra irányuló tevékenységnek szükségszerűen kell bizonyítania a visszaigazolást, visszajelzést az ellenőrzés mozzanatában. Ez tájékoztat, hogy a tevékenység valóban a kitűzött cél felé halad. Az ellenőrzés természetes velejárója a bizonytalanság, bizalmatlanság, amely motivál.

Vannak elképzeléseink arról, hogy bizonyos életkorban milyen tudással, magatartással, világnézettel rendelkeznek növendékeink. Vannak elgondolásaink, hogy a földrajz valamely témájának feldolgozása után a tanulóknak milyen típusú feladatokat kell megoldaniuk. Az ellenőrzés arra irányul, hogy a növendékek olyanok-e, miként elképzeltük, képesek-e a feladatok megoldására. (SZABÓ 1992)

A **viszonyítás** mozzanata bonyolult, nehéz feladat. A pedagógus nem mindig talál írásban pontosan lefektetett alapot, hogy mihez viszonyítson. Sokszor a maga igény szintjére van utalva. Az osztályhoz, tanulócsoporthoz mért igény szint kérdőjeles. Egyes tanulók múltbeli teljesítménye befolyásolhatja az ellenőrzést. Szükségessé vált a jól érthető, világosan körvonalazott viszonyítási alap létrehozása. A van és az elvárt tudásszint összehasonlítása nehéz feladat a szakmódszertanban.

Az értékelés a viszonyítás minőségi elemeit jelenti, a van és elvárt viszonyának elemzését, mérlegelését, majd ennek verbális kifejezését.

Hatékonyagsnövelés. A pedagógia munka eredményességét az jelenti, hogy az adott körülmények között a elvárható követelmény megvalósul, melyet a pedagógus ítélőképessége, felkészültsége, igényessége befolyásol. Ebből adódik a földrajztanár hatékony munkája amely az alkalmazott módszerek és a bekövetkezett fejlődés közötti összefüggésre utal. A hatékonyagsnövelés az oktatás eredményessége, a bemeneti és kimeneti szabályozás keretei között valósul meg (BALLÉR 1996).

A bemenet felőli osztályozásban a belső értékelés dominál, amelyekben az iskolák által szervezett, nem standardizált értékelési módszereket (feleltetés, belső vizsgák) használnak. Az eredményességről való visszajelentés ebben az esetben nem rendezett, nem szabályozott, sok szempontból viszonylagossá váló értékelés. Ezek nem biztosítják az oktatási rendszer szabályozó elemeit. A pedagógus szabadsága korlátozott és ez meghatározza a többi értékelt (szülők, tanulók) részvételét az iskola életében.

Pluralizálódik az oktatási rendszer, az iskola fenntartók a világnézet és pedagógiai sajátosságok mentén. A „fogyasztók” (szülők, gyerekek) igényei egyre erőteljesebben kezdik befolyásolni az iskolák életét. Megnövekedik a helyi tervezés, a helyi döntések jelentősége és az iskolák autonómiája. Az oktatási rendszer hatékonyságának növelése, a pluralizálódó oktatás szükségessé teszi az eredményeken keresztül történő kimeneteli szabályozást. Ebben a rendszerben, az eredményvizsgálatban, a standardizált értékelési módszerek (országos vizsgák, külső vizsgák) a meghatározóak. Döntő szerepe van az iskolától független vizsgabizottságoknak.

A kimeneti szabályozásban, mind a vizsgarendszerhez, mind az iskolák fogyasztói értékeléséhez hozzá kell kapcsolni azokat a csatornákat, amelyeken keresztül visszacsatolhatók az iskolához az értékelések eredményei.

Az értékelésnek a folyamatban betöltött szerepe kapcsán újabb csoportosítás használható.

Az eredmény olyan állapot, amely a tanítási-tanulási folyamaton belül a tanév során és a tanévek egymásra következésének rendjében folyamatosan változik. Eredmény állapot sohasem fordul elő, de időnként mégis viszonylagos állandóság alakulhat ki például félévkor és évvégén. Az eredmény tehát változó vagy viszonylag állandó. Az eredmények regisztrálására három értékelési funkciót vezettek be.

A **formatív segítő értékelés** a tanulási sikerek megerősítését, a tanulási hibák feltárását jelenti, lehetővé teszi a korrekciót, a nevelési-oktatási célok, a tartalom és a folyamat területén. Az eredményes tanulás elősegítője. Irányítást, segítséget tűz ki célul. A formáló-segítő értékelés a pedagógus-kutató gyakorlatában, a tantervi tartalmi elképzelés tanítási módszer vagy eszköz. Nemcsak az értékelők számára jelent tudósítást, ösztönzést, hanem azoknak is akiket értékelnek, mert információkat kaphatnak az önkorrekcióhoz. Nem minősít, hanem fejleszt, megerősít, korrigál. A formatív értékelés akkor végződik amikor az új tanterv vagy tanítási módszer a kitűzött céloknak megfelel. Ellenőrizni tudjuk, hogy a tanulók földrajzi tudása, hogyan fejlődik.

Lezáró-összegező-szummatív értékelés egy nevelési-oktatási szakasz záróaktusa. A tantervi vonal tantárgyi teljesítményszintjét vizsgálja a tanítási-tanulási folyamatban. A tanulókat teljesítményük alapján kategóriákba sorolja. Sajátos funkciót tölt be, szelektálja, szűri a tanulókat, mert egy bizonyos szint alatti eredménnyel nem léphet tovább egy adott iskolatípusban. Globális képet nyerünk a tanulókról, hogy milyen szinten tettek eleget a tanulási követelményeknek. Alkalmazási területe igen széles, magába foglalja a célok, követelmények, tartalmak, eszközök és módszerek hatékonyságának vizsgálatát, elemzését.

A szummatív értékelésnek gyakori formája a vizsga, amely igazolhatja a végzettséget, betölthet továbbtanulási szelekciós funkciót, eszköze lehet a pályaorientációnak. (BÁTHORY 1992)

Diagnosztikus értékelés célja, hogy a döntéshozók (tanárok) információkat szerezzenek arról, hogy a tanulók milyen feltételekkel kezdik a nevelés-oktatás bizonyos szakaszait, megfelelnek-e az elvárásoknak, melyek azok a területek, ahol lemaradtak vagy kiemelkedtek. Meg kell tudnunk, hogy a tanulók mennyire rendelkeznek azokkal az ismeretekkel, készségekkel, képességekkel, amelyekre támaszkodni lehet egy tematikus egység feldolgozása előtt, vagy akár egy új iskolatípusban. Mindezek alapján ki lehet dolgozni egyénre vagy csoportra vonatkozó nevelési, oktatási stratégiákat, hogy a tanév végére a földrajz tantárgyi követelményeket teljesíteni lehessen.

A diagnózis vagy helyzetfeltárás kiterjed az értelmi képességekre éppúgy mint az affektív és a pszichomotoros területekre. (VIDAKOVICS 1993)

E három funkció a gyakorlatban nem élesen elhatárolva jelentkezik, hanem a folyamat különböző oldalait alkotva. Az egységes folyamatban válik egyszer az egyik majd a másik funkció döntővé. Hatékonyságukat az egymást kiegészítő alkalmazás segíti, amelyhez meg kell teremteni a megfelelő feltételrendszert (tantárgytesztek, pedagógus felkészítése a korszerű értékelési eljárásokra).

3.5. Az értékelés típusai

Az értékelés legfőbb feladata, hogy információt nyújtson a személyiség-formálás területeiről, hogy ösztönözzön, serkentsen, kötelességeink rendszeres teljesítésére neveljen. Jelenleg az iskolák értékelési típusai a szóbeli és írásbeli formákra szorítkoznak.

A **szóbeli értékelés** a teljesítmény értékelése a felelet érvényeiről és gyengéiről szóbeli visszajelzésként valósítható meg. A földrajztanár és tanuló közötti dinamikus interakciós kapcsolat pozitívan befolyásolja az igazságtartalmat. Értékeléskor észrevételeket teszünk, ered-

ményeikben megerősítjük a tanulókat. Szükség van a pedagógus személyiségének megfelelő hozzáértésére. Ösztönzünk, figyelmeztetünk, elismerést fejezünk ki és ha szükséges dorgálunk. Az elismerés kedvező pszichikai hatást vált ki a tanulóknál: önbizalmat, akaratot ébreszt és segít a képességek kibontakoztatásában és a jobb eredményekért való küzdelemben.

Elegendő sokszor egy barátságos tömondat: „Jól van!” vagy „Hibátlan a feleleted!”.

Hosszabb értékelés: „Helyesen jellemezted Románia gazdaságát”, „A térképen jól tájékozódsz!”.

Az értékelésnél nem csak az értékelés tartalma hat a tanulóra, hanem igen nagy mértékben a tanár személyisége is, a segítő szándéka.

Igen fontos, hogy érzékeny, fejlődőképes gyermeki lelket lássunk magunk előtt. A finom hatások megőrzik a tanulók érzékenységet, a durva hatások pedig lerombolják. Helytelen az értékelés során ha túlteng az elmarasztalás, az ítélezés. Kerüljük a megalázó megjegyzéseket: „Te képtelen vagy többre!”, „Tőled nem is várhatok többet!”. Helytelen a leltározás jellegű értékelés: „Ezt nem tudtad, azt nem tudtat...”.

Elégtelen felelet esetében, konkrétan kell fogalmazni a hiányosságokat, de érezhetővé tenni a segítőkészségünket: „Nem tanultad meg a torrens részeit, pedig fel is vázoltam a táblára, de remélem a jövő órára tudni fogod!”.

A tanuló a sikertelen felelete után átéli a kudarcot de azért nem másokat, hanem önmagát vádolja, s így vélekedik: „sokat segített, barátságos volt, mégsem tudtam.”

A földrajztanár által teremtetett szituációban, ahol a korrigáló tevékenység az elsajátítás természetes velejárója nincs szükség a tanulók taktikázására, mert megszokott, hogy a pedagógus segít vagy segített a másokkal. Ha az osztályban kedvezőtlen légkört teremt a földrajztanár, bénító gátlások lépnek fel a tanulóknál, még akkor is, ha jól fel vannak készülve az órákra.

A verbális értékelés, a megfelelő szavak kiválasztása szükségszerű, szubjektív jellegű. A szavak hangulati tartalma és így az értelmezése sokszor nagyon is egyéni. Ezért olyan szavakat kísérő gesztusokat és metakommunikációs megnyilvánulásokat használjunk, amelyek egyértelműek a tanulók számára, motiválnak, buzdítanak az optimális tanulás érdekében. (KORMÁNY 1992)

A szóbeli ellenőrzés hatásköre és érvénye részben korlátozott, a válaszban tükröződő tudás többnyire a reprodukálás szintjén mozog és csak „a rövid memóriában tárolt” tudást mutatja. A visszajelentés csak részleges, a földrajztanár nem kérdezhet rá minden ismeretlemre, mert szétzúrná a tanulási folyamatot.

A szakmódszertanban jelentős megtalálni az egyensúlyt a szóbeli és írásbeli értékelés között.

Az iskolai gyakorlatban, a földrajz tantárgy keretében egyre jobban terjednek az **írásbeli értékelés** különböző formái, melyek egyrészt elősegítik a tanuló objektív értékelését, másrészt lehetővé teszik az eredmények és hiányok okainak pontosabb feltárását. Az írásbeli értékelés lehetőségei: a programozás, esszé, teszt. A teszt angol eredetű szó jelentése: próba (mérőeszköz). A képességek, a neveltségi szint valamint a tudásszint mérésére használják. Széleskörű elterjedése azzal magyarázható, hogy írásos, könnyen ellenőrizhető munkát tesz lehetővé. Jelenleg pszichológiai tulajdonságokat mérünk és azok egy sajátos formáját: a tudást.

A **tudásszintmérő tesztek** feloszthatók a pedagógus által készített és hasznosított próbákra valamint a standardizált mérésekre.

A pedagógus által készített teszteknek szűk körű felhasználása van (iskolai, szakmai munkaközösségekben) ellenőrzik vagy segítik fejleszteni a tanulók tudását, mérik saját tanítási gyakorlatuk hatékonyságát, vizsgálják a helyi tantervek, programok megvalósíthatóságát. Ezek a feladatlapok nem mindig felelnek meg a mérés-metodikai követelményeknek, mert összeállításuk tartalmi és formai hibákat tartalmazhat. Például: hiányos utasítás, következetlen feladatrendezés, értelmetlen kérdés, helyesírási hiba.

A rossz, hibás, esztétikailag kifogásolható teszt irreális képet ad a tanulási eredményekről. A szakemberek, feladatszerkesztők segítségével a földrajztanár megtervezheti céltudatosan a feladatlapokat. (DULAMÁ 1996)

A **standardizált tesztek** mérésmetodikailag felkészült szakemberek által készített mérőeszközök, amelyek hosszabb fejlesztési folyamat, többszöri kipróbálás eredményei. Például a képességvizsgán használt felmérő vizsgateszt Románia földrajzából.

A tesztszerkesztők megszerkesztették a céljaiknak megfelelő feladatokat amelyek, lefedték Románia földrajzában tananyagát.

A feladatokat feloszthatjuk:

- feleletválasztó (zárt)
- feleletalkotó (nyílt) típusokra.

Mindkettőnek megvannak az előnyei és hátrányai, nem egyformán használhatók a tudás összetevőinek mérésére.

A **feleletválasztó (zárt)** feladatok megoldása során, a tanuló előre megfogalmazott válaszok közül keresi ki a megfelelőt, s azt valamilyen módon megjelöli. A jó válaszalternatívák kidolgozása nehéz, de javításuk egyszerű. A problémát kérdésben fogalmazzuk meg úgy, hogy

a lehetőség pozitív legyen, mert a negatív kérdésfeltevés megzavarhatja a tanulót. Ne adjunk önkénytelenül támpontot a helyes válaszhoz. Ezeknek a feladatoknak a hátránya, hogy a gyenge tudású tanulóknál a nemtudás miatt a hamis válaszok rögzülnek.

A feleletválasztó feladatok leggyakrabban használt típusai:

- alternatív választás
- többszörös választás
- válaszok illesztése.

A feleletalkotó (nyílt) feladatok önálló tevékenységet (memóriateljesítményt) kívánnak a tanulóktól. Előnye, hogy bizonyos képességek, általa jobban mérhetők (kommunikációs képesség, kreativitás). Hátránya, hogy nem határolja körül egyértelműen a tanulóktól elvárt tevékenységet.

A feleletalkotó feladatok altípusai:

- kiegészítő feladatok
- nyíltvégű kérdés, rövid válasszal
- nyíltvégű kérdés, hosszabb válasszal
- esszé típusú kérdések, amelyek az írásbeli ellenőrzés konstruktív formáját jelentik

(BALOGH – TEPERICS 1994)

A feleletválasztó és feleletalkotó feladatok elsősorban az ismeret jellegű tudás mérésére alkalmasak, de megfelelő technikával a képességjellegű tudás esetében is alkalmazhatók. Az előbbiekből következik, hogy komoly didaktikai, módszertani feladat, a tudás méréséhez a legmegfelelőbb feladattípusokat megtalálni.

3.6. Az értékelés és osztályozás

Az értékelés fogalma, magába foglalja az értékelésnek valamennyi lehetséges formáját. Beleértjük az osztályozást is, de az értékelést nem korlátozzuk csupán erre.

Vannak pedagógusok, akiknél az értékelésnek szinte egyetlen formája az osztályozás: aki nem tud megbukik, aki rosszul viselkedik rossz jegyet kap magatartásból, esetleg földrajzból is.

Az értékelésnek az osztályozásra való leszűkítése a folyamatosságának hiányát is jelenti. Ennek káros következményei vannak, mert az értékelés így egy-egy adott állapotot illetve egyes elszigetelt teljesítményt mutat és nem tükrözi eléggé a tanulók fejlődésének irányát, nem követi a tanulók haladását. Észre kellene venni a fejlődés kis jeleit, az apró eredményeket, amelyeket a tanuló esetleg nagy munkával, komoly erőfeszítésekkel ér el és ha ezért nem

kap elismerést, elkeseredik, elbátortalanodik, a fejlődés megakad. Szóvá kellene tenni a visszaesés első tüneteit is, hogy elébe vágjunk a később esetleg gyorsuló hanyatlásnak. Nem szabad hagyni, hogy a tanulók fejlődése stagnáljon, arra kellene ösztönözni, hogy a képességeik szerint a maximumot produkálják.

Nagyon sok függ attól, hogy mennyire tudatosan törődik a pedagógus a tanulók munkájával, magatartásuk folyamatos értékelésével.

Szükségszerű: egyrészt a tanulók minél gyakoribb megerősítése abban, hogy jó úton haladnak. Ez elengedhetetlen feladat, hogy önbizalmuk növekedjék és ezáltal munkájuk lendülete, eredményessége fokozódjék, másrészt a hibák és hiányosságok feltárása annak érdekében, hogy minél előbb kiküszöbölhetők legyenek és ne álljanak a tanulók fejlődésének útjában. Nem azt kell kutatni, hogy mit nem tud a tanuló, hanem hogy mit tud. Minél több pozitív indítékot kell nyújtani és ezáltal az értékelésnek serkentő jelleget biztosítani. Minél gyakrabban kap a tanuló megerősítést abban, amit jól végzett, annál gyorsabb és egyenesvonalúbb lesz a fejlődése.

Az értékelés a pedagógiai folyamat szerves és állandó része kell legyen.

Az osztályfőnök folyamatos feljegyzéseket kell vezessen a diákok személyiségének sokoldalú, alapos megismerésére. Ezekben a feljegyzésekben kapnak helyet a tanulók magatartásának folyamatos értékelésének eredményei, amelyek fontos támpontokat nyújtanak a magatartás reális értékeléséhez.

A szaktanárok is vezethetnek a legkülönbözőbb módon feljegyzéseket a tanulók munkájának folyamatos értékelése alapján. A feljegyzések emelhetik a tantárgyi osztályozás realitását.

A közösségben való nevelés elvéből következik, hogy a tanulókat is bevonhatjuk egymás magatartásának, munkájának elemzésébe, értékelésébe. Ez az minősítés a közösség előtt nyilvánosan történik. Sok esetben a közösség állásfoglalása nagyobb erővel hat a tanulóra, mint a pedagógus értékelése.

A földrajz tantárgyi osztályzatokat a szaktanár adja személyi, egyéni felelősséggel. A magatartás és szorgalom érdemjegyet az osztályfőnök javaslatára az osztályban tanító pedagógusok állapítják meg. (FARAGÓ – KISS 1996)

Az értékelésnek egy olyan formája is ismeretes Romániában, amely írásbeli jellemzés által készül például a nyolcadik osztály elvégzése után. A bizonyítványhoz hozzá kell tenni mindazt, amit az érdemjegyek nem fejezhetnek ki, de a tanuló megítélése szempontjából fontos. Ugyanakkor a semmitmondó jellemzések helyett a tanár készítsen a tanulók egyéniségét, irányultságát, képességeit pregnánsan kifejező pedagógiai véleményezéseket.

Az iskolai értékelésben érvényesítő szemléletmód, túlságosan oktatásközpontú. A tanulók értékelésénél a tantárgyi eredmények túlnyomó súllyal esnek latba, a többi értékelési szempont háttérbe szorul. Az értékelésnek a tanulók személyisége sokoldalú fejlesztéséhez kellene hozzájárulnia.

A magatartás érdemjegy, a közösségi aktivitás, az iskolai és iskolán kívüli viselkedés és a rendszeret mutatója. A szorgalomjegy a tanuláshoz való viszonyt tükrözi. Ahhoz, hogy minden érdemjegy betölthesse funkcióját a pedagógus feladata, hogy az érdemjegyet arra használja amire való.

A rideg számokkal történő osztályzás alanyai:

- a tanuló, aki abból további bátorságot remél
- a tanár, aki az eredményekben saját pedagógiai munkájának önkontrollját végezheti el
- szülő, aki ebből az információból irányíthatja gyermekét
- az iskolavezetés, amely képet ad a tantervfejlesztés mértékéről, az alkalmazott módszerek helyességéről, az iskola egész oktató-nevelő munkájáról
- a társadalom, amelynek reális távlati terveket kell készítenie a célkitűzések megvalósításához.

A „hüvös objektivitás”, végső soron a tanulók eredményei iránti közömbösséget, részvétlenséget jelentheti. Ezáltal az osztályozás nemhogy csökkenti, inkább növeli az értékelés, amúgy is meglévő relativitását mert sok megbízhatatlanságot rejt. Az a pedagógus, aki főként csak osztályoz, úgy gondolja értékel, pedig inkább lejárátja a pedagógiai értékelést. Az osztályozás pontatlan értékelési eljárás, mert az osztályzatok megszerzése a cél, amely sajnos áthatja az egész iskolarendszert.

Pozitívuma, hogy könnyen kezelhető mind az értékelő, mind az értékelt személy számára, jól áttekinthető és megszokott. De ezek az előnyök kevésbé ellensúlyozzák a hátrányokat.

Az értékelésnek és az osztályozásnak meg kell őriznie motiváló, ösztönző szerepét. Az osztályzatok merev értelmezése gondot okozhat. A határesetek kezelése rugalmasan, tanári hozzáértéssel, érzéssel, gyakorlat által valósítható meg. (KISS 1978)

Romániában a következő értékskálát használjuk:

1. táblázat Az osztályozás értékskálája Romániában

90-100%	9-10	jeles
70-89%	7-8	jó
50-69%	6-7	közepes
30-49%	5-6	elégséges
0-29%	3-4	elégtelen

A 9-10-es érdemjegy a tantervi követelmények kifogástalan teljesítésének eredménye. A 7-8-as osztályzat a kijelölt tananyagban a tantervi követelményeknek pontatlanul, néhány hibával, eleget tevő nevelői segítségre, kiegészítésre rászoruló minősítés. 5-6-os jegyet súlyos hiányosságokkal, minimális ismeretekkel rendelkező tanulók kapják.

Az emberi értékek pusztán számjegyekkel nem fejezhetők ki. Az osztályzás helyett, a szélesebb, a kifejezőbb értékelés forma megy át a köztudatba, amelyet tartalommal töltünk meg, hogy a személyiség iskolai mérlegelésénél mindig beletartozónak érezzük a tanuló mérhető tudását, a szerzett tudás reprodukálhatóságát, felhasználhatóságát, a tanuló egész személyiségét, az őt meghatározó szociális viszonyait is tükröző karakterisztikus vonásokat. Az értékelés speciális formái a földrajz oktatásban többféle módon valósulnak meg.

A szóbeli ellenőrzés, amely a kérdésekre adott válaszokkal vagy rövid beszámolóval történik, amely kép, ábra vagy grafikon magyarázatával kapcsolódik.

Gyakorlati feladat bemutatása például homokasztal segítségével, kőzetek, felszíni formák felismerése érdekében.

Az írásbeli rajzos feladatok használata sok lehetőséget nyújt az ellenőrzés értékelés folyamatában. Gazdag tartalommal rendelkeznek a munkafüzetek, amelyek segítik az önálló munka megvalósítását. Szóbeli beszámolóval munkafüzetek is használhatók, amely által az ellenőrzést változatosabbá varázsoljuk.

A rögtönzés a rövid tartalmú ismeretanyag elsajátítását biztosítja, míg a féléves dolgozat földrajzból a szummatív értékelés eszköze.

A földrajzi feladatlapok a korszerű ellenőrzés eszközei, amelyek a legfontosabb fogalmak, folyamatok, összefüggések ismereteit objektíven pontozás segítségével tájékoztatnak a tanulók munkájáról. Együttesen (pedagógus tanulók) meg lehet állapítani, a helyes megoldásokat biztosítani a kiegészítést és így számíthatunk az ismeretek helyes rögzítésére és alátámaszthatjuk az önálló munka által a motivációs tényezők pszichikai fellendítését (KÖVES- SIKÓ 1980).

Az értékelés ösztönző erejének feltétele a motiváció. Például:

- szülői vélemény, jobb teljesítményűek azok a tanulók akiről a szülők azt hiszik, hogy tehetségesek és szorgalmasak.
- a földrajz tantárgy kedveltsége (a tantárgy preferencia függvénye a tanár és az osztályzati eredmény).
- pályaelképzelés és a teljesítmény közötti összefüggés.

A megvalósítás, az oktatási reform iskoláinak megoldandó problémája.

4. Az oktatási reform főbb törekvései

4.1. Az új elképzelések vizsgálatának módszertana

Mind a klasszikusnak vélt szakirodalom, mind pedig az oktatás gyakorlata, a mérés és értékelés helyét leszűkítve, lemerevítve az oktatási folyamat záró aktusaként fogta fel. A herbárthi didaktika, valamint a második világháború után a Kelet Európa országaiban az oktatás folyamatát lényegében az úgymond megismerés és alkalmazás kérdéskörére szűkítették. Ennek függvényében négy fő mozzanat alakult ki:

- az érzéki megismerés mozzanata (tényanyaggyűjtés)
- logikai megismerés mozzanata (fogalomalkotás, formalizáció, szimbolizáció)
- a megtanult ismeretek változatos körülmények közötti felhasználása és alkalmazása (készség, jártasságfejlesztés), valamint
- az ismeretek rendszerbe foglalása (ismétlés).

Ebben az orientációban a mérés, értékelés mint egy sajátos didaktikai mozzanat jelentkezett, azzal az indoklással, hogyha a tanulót nem ellenőrizzük, nem tanul. Ez a paradigmátikus felfogás az ismeretek mennyiségére korlátozódott és a tankönyvi szöveg reprodukálását igényelte. Figyelmen kívül hagyta nemcsak a kognitív jellegű magasabb pszichikus tulajdonságokat (divergens gondolkodás, flexibilitás, alkotó képzelet stb.) hanem a motivációs jellegek egész rendszerét, nem beszélve az akarati tulajdonságfejlesztését. Részismeretek ellenőrzésére összpontosult, attól függetlenül, hogy szóbeli vagy írásbeli formákat öltött (felelet, rögtönzés, félévi dolgozat).

„A kidolgozott cél és a feladatrendszer hiányában a felmérés szubjektív jellege elvitathatatlan, viszonyítási alapja a legjobb esetben a programban, tankönyvben foglalt információk mennyisége vagy éppenséggel a tanár tudásszintje volt.” (FERENCZI – HÁTHÁZI 1980)

A mérés és értékelés egy különálló tanuló, izolált egyed eredményeire vonatkozott, amelyet a pedagógusok extrapoláltak az oktatási folyamat hatékonyságára.

Gyakorlatomra hivatkozva megállapíthatom: a tanuló a jó osztályzat megszerzéséért tanult, a tanár beszámolt a szülőknek az adott osztályzatokról, a szülők otthon azt kérdezték a gyermekeiktől, hogy hányast kaptak. Osztályozás hatotta át azt a szemléleti torzulást, amely a tanulót, az iskolát, a szülőt egyarány befolyásolta.

Napjainkban a mérés és értékelés helye és szerepe, legalább két vonatkozásban minőségi ártértékelést igényel. Mindenekelőtt a mérés és értékelés, nem a tudásszint mérésére redukáló-

dik (memória), hanem a tanuló által nyújtott teljesítményszint megállapítására, értékelésére. Ez magába foglalja a potenciálisan létező értelmi (kognitív) motivációs-érzelmi (affektív) valamint akarati (pszicho-motorikus) tulajdonságok rendszerét, amelynek alapján a tanuló alkalmas a feladat és problémarendszerek megoldására.

A mérés és értékelés nem a livrikus (könyv szerinti) ismeretek mennyiségi nyomon követését célozza, hanem a tanuló fejlettségi szintjének megállapítását. A másik szemléletbeli változás, abban jelentkezik, hogy különösen a kibernetika és információ elmélet széleskörű elterjedése oda vezetett, hogy a felmérés és értékelés problémája átalakult a szabályozás és önszabályozás kérdésévé is. Konstruktív, megállapító jellegénél túlmenően a mérés és értékelés több vonatkozásban is új megközelítésben jelentkezik:

- a) felöleli az egész oktatási rendszer, iskolahálózat hatékonyságának megállapítását, az iskolarendszer cél és feladatrendszerét, a kidolgozott és műveletesített oktatási tartalmat a maga széles körében (tantervek, oktatási programok, munkáltató tankönyvek, munkafüzetek, feladatlapok, stb.) az alkalmazott tanítási stratégiákat, a felhasznált módszereket és eszközrendszereket és nem utolsósorban az oktatás szervezési kérdéseit is (például a frontális, csoportos, egyéni oktatási formákat). Mindezek a strukturális és funkcionális elemek mérése és értékelése képezheti az alapját bármilyen folyamatos, rendszeres oktatási rendszer korszerűsítésének.
- b) a mérés és értékelés elengedhetetlen feltétele a folyamatos és rendszeres tanári önképzésnek is. A tanuló által elért teljesítményszint alapján a tanár visszacsatolhat önmaga tevékenységére, felmérheti az általa alkalmazott tanítási stratégiát, a műveletesített tartalom, felhasznált eszközök hatékonyságát, amely elengedhetetlen feltétele minden változásnak, modernizálásnak.
- c) a nyílt rendszerek működésének általában, így az oktatási folyamat, mint bonyolult szabályozó és önszabályozó mechanizmus feltételezi, hogy a tanulót nemcsak a nevelés tárgyának fogjuk fel, hanem tekintsük az oktatási folyamat aktív alanyának, aki önmaga tevékenysége révén fejleszti önmagát.

Ebben a koncepcióban a tanulónak is részt kell venni, önmaga sikereinek, kudarcainak felmérésében, értékelésében, a tanár útmutatásait, úgy kell betartania, hogy azok leghatékonyabban vezessenek el nemcsak a fejlődéshez, hanem a rendszeres önneveléshez is (FERENCZI-FODOR 1999).

4.2. Tantervi módosulások

A tanterv a legátfogóbb oktatási tartalmat szabályozó okmány, amelynek típusai, funkciói országonként változnak.

Romániában a hagyományos centralizált rendszerben a „tanterv” központú állami dokumentum volt, amely meghatározta, hogy a különböző iskolatípusokban melyek a kötelezően tanítandó tantárgyak és hány tanítási órát kell szánni mindegyikre. Így a földrajzot ötödik osztálytól nyolcadik osztályig hetente két órában tanították, a kilencedik és a tizenkettedik osztályokban egy óra volt kötelező hetente a tananyag átfogására.

A tantárgyak tantervei előírták, hogy mit kell tanítani. A hagyományos tantervekre épített oktatás a gyakorlatban alacsony hatásfokot mutatott. Ahelyett, hogy az elsajátított tananyag tudássá, funkcionális és dinamikus ismeretrendszerre alakult volna „holt tudást” eredményezett a tanterv merevsége miatt.

Az új rendszerben a tantervi decentralizáció következtében a kerettantervek nagyvonalakban körvonalazzák a tananyagot iskolatípusonként és osztályonként. A részletekre való felbontás a helyi kezdeményezéstől fog függeni. A kerettanterv működtetését tehát a helyi stratégia és taktika kidolgozása (helyi tanterv és tanítási-tanulási program) kell hogy kövesse. Emiatt fontosnak tartjuk az iskolák önállóságát, ami viszont a külső és belső feltételek hiányában sajnos még nem tudott megvalósulni.

Magyarországon az 1996-ban közreadott Nemzeti Alaptanterv közös alapkövetelményeket határozott meg. Írásban rögzítette a minden tanulótól elvárható közös ismeretek, készségek, képességek rendszerét. A személyiségfejlődés és a közoktatási rendszer függvényében a megkövetelt ismereteket tíz műveltségi területbe rendezte. A tömbösítés lehetővé tette a különböző tantárgyi struktúrák transzferét és a műveltségi anyag áttekinthetőségét, valamint a helyi tantervek kimunkálását. A centrális dominancia így nem szoríthatja háttérbe a választott ismeretanyag, eszköz dominancia jellegét. A tömbösítésben hiányolható a követelmények évi lebontása, a tantárgyak közötti óraszámok felosztása, az óra időtartamának megállapítása.

Az új struktúra pozitív oldala, hogy lehetőséget teremt arra, hogy a tanuló meg tudjon felelni az iskola cél és feladatkövetelményeinek és gyakorolhassa iskolaválasztási jogát.

A természetismeret műveltségtömbbe tartozik a csillagászat, a Föld, a légkör és a víz, a felszínfejlődés, az ember és a Föld ismeretei. „A világ egységéből (monális világrész) fakadó rendezési elvet a pszichés fejlődés alapelvei egészítik ki. Ennek érdekében a világról való tárgyi ismeretekben az általánosan megadható ok-okozatokra, szabályokra, törvényekre helye-

zódik a hangsúly, melyeket általánosan használható módszerekkel (megfigyelés, leírás, összehasonlítás, rendszerezés, kivitelezés) lehet világrész egészévé tenni” (POLONKAI-PERJÉS 1993).

A természetismerethez társul „Az ember és társadalom” ismerettömb, amely a társadalmi ismereteket, a társadalom és regionális földrajz témaköreit is összegzi. Tanulmányozza az egyén és a közösség jelenségeit és egymáshoz való viszonyát. Felkészíti az egyént a világ és önmaga megismerésére, szabályozására, az ember és a természet egységének megőrzésére.

Az alaptanterv koncepciójában a földrajz, mint tantárgy helyet kap egyrészt a természetismeret műveltségtömbjében, másrészt érthető módon a földrajzi ismeretek beépülnek a társadalomműveltség tömbjébe. Az előbbieket az idő túllépte, mert 1999-ben új kerettantervet kezdtek kidolgozni, amely magába foglalta a földrajz tantárgy új strukturális elemeit is.

Romániában a földrajz önálló tantárgy maradt, nem kapcsolták össze más tárgyakkal. A kibontakozó reformfolyamatban a kerettanterv által megfogalmazódnak azok az európai értékek, amelyek az alkotó nevelő munka alapját képezik.

4.3. A földrajz tanításának helye és szerepe Románia és Magyarország általános iskolai tantervrendszerében

4.3.1. Tartalmi megoszlás és szerkezeti felépítés

Összevetjük a romániai és magyarországi földrajztanítás tartalmi, módszertani és nem utolsósorban szerkezeti felépítését, láthatók bizonyos közös tulajdonságok, de ugyanakkor eltérő, paradigmatis beállítottságok is észlelhetők. A két országban a földrajz tanításának koncepciója eltérő formában jelentkezik.

Romániában a IV. osztályban kezdődik a képzés a Románia földrajzi kérdéseinek ismertetésével. Az V.-VIII. osztályokban a tantárgyak elsősorban lineáris menetet követnek, a VIII. osztályban bezárul az általános iskolai képzés Románia földrajz alapismereteinek oktatásával. Egyértelműen megállapítható, hogy ez a felépítés lineáris és koncentrikus jelleget ölt, mert a IV. osztályban tanítják Románia földrajzának alapfogalmait, de ugyanezen kérdésekre visszatérünk a VIII. osztályban is. Az V. osztályos természeti földrajz, majd a VI. osztályos Európa, VII. osztályos különböző kontinensek ismeretei alapján a VIII. osztályos 14 éves tanulók igyekeznek elmélyíteni és konkrétizálni földrajzi ismereteiket, Románia földrajzi sajátosságainak megítélésében (tankönyvek, Claudiu Giurcăneanu: Geografia României – Manual pentru clasa a VIII-a, Editura Didactică și Pedagogică, București 1994).

2. táblázat A földrajzi ismeretek helye a Nemzeti Alaptantervben

Románia 1998	Magyarország 1996
2-3 évf. – Természetismeret	4-5. évf. – Természetismeret
kötelező a földrajz tanítása 4.-12. évf.	kötelező a földrajz tanítása 6.-10. évf.
IV. oszt: Románia	VI. oszt: különböző kontinensek
V. oszt: természeti földrajz	VII. oszt: Európa
VI. oszt: Európa	VIII. oszt: Magyarország
VII. oszt: különböző kontinensek	
VIII. oszt: Románia	

Elvitathatatlan, hogy nálunk a földrajz tantárgyi felépítés bizonyos előnyökkel, de fogyatékokkal is rendelkezik. Figyelembe veszi a földrajzi egységek életkoronkénti tanulmányozásának tényeit, de nyilvánvaló, hogy felesleges ismétlődéseket tesz lehetővé.

Magyarországon a földrajztanítás logikai felépítése más utat követ. IV.-V. osztályban az általános természetismeretek oktatása valósul meg, ezt követi a VI. osztályban a különböző kontinensek földrajzának tanítása, VII. osztályban Európa és a Független Államok Közössége és VIII. osztályban Magyarország földrajzának ismertetése, amit kibővítettek az általános csillagászat tanításával.

A rendelkezésre álló szakirodalom és a tankönyvek alapján levonható következtetés, hogy a földrajz mint tantárgy nem tudta és nem haladta meg a hagyományos földrajzi koncepció paradigmáit. Ez elsősorban abban jut kifejezésre, hogy a földrajz tanításában még mindig kontinensekben és nem földrajzi alapfogalmak rendszerében gondolkodunk és tanítunk.

Nyilvánvaló, hogy külön pszichológiai, logikai és módszertani kutatások tárgyát kell képeznie annak a problémának a megoldása, hogy miként és hogyan lehet a földrajzi ismeretek tananyagát olyan koherens rendszerbe kidolgozni, amelyben biztosítjuk egyrészt az alapvető ismeretek megszerzését, másrészt a különböző viszonylag izolált tantárgyi ismeretek integrálódását a valóságban egymásba fonódó természeti, tudományos általános világkép kialakításában.

A Nemzetközi Földrajzi Unió 1991-ben 23 országban végzett vizsgálat és tapasztalat alapján felvázolja a földrajz tanítás helyzetét:

- A földrajz tantárgy bővülő oktatási-nevelési feladatai és az óraszámok beszűkítése közötti ellentmondás, a tanulók számára túlterhelést eredményezett.
- A diákok körében a földrajz megőrizte kedveltségét, ezt jelzi a felsőoktatás intézményeibe jelentkezők száma.
- A természetföldrajzi felkészültség kihangsúlyozottabb, mint a társadalmi-gazdasági jelenségek összefüggéseinek magyarázata.

- A földrajz tanítás legszegényebb ponja a jártasságot, készségek kialakítása és a tanultak gyakorlati alkalmazása. Hiányzik a problémamegoldás logikai gondolkodással való kapcsolása.
- Szükségessé válik a földrajz képesség vizsgán, érettségin, felvételin, olyan feladatok összeállítása, amelyekben a megadott információ feldolgozására gyakorlati alkalmazásra helyeződik a hangsúly (ÜTÖNÉ VISI – PROBÁLD 1999)

4.3.2. A földrajz tanításával szemben támasztott követelmények

A földrajz tanítás követelményeknek meg kell felelni a pedagógiai módszertani elvárásoknak is. Úgy gondolom, mindkét országban elfogadható a Makádi Mariann által publikált követelményrendszer, amelyet a következő táblázatban mutatok be.

3. táblázat A követelményrendszer értelmezése

Tananyag	Fejlesztési követelmények	Minimális teljesítmény
Mindenki számára → SZÜKSÉGES adatok, tények, fogalmak, gondolatmenetek, információk, műveletek, összefüggések ↓ KERETTANTERV ↓ HELYI TANTERV	Kialakítandó Jártasságok Készségek Képességek	Mindenki számára LEHETSÉGES a továbbtanuláshoz elengedhetetlen ↓ VIZSGAKÖVETELMÉNYEK ALAPMŰVELTSÉGI VIZSGA
Tanári tevékenység		ELLENŐRZÉS, ÉRTÉKELÉS

(MAKÁDI 1995)

A korábban a követelmény megfogalmazása az általános feladatok körvonalazására épült anélkül, hogy azokat részcélokra bontotta volna. Ezzel mellőzte a tantárgy sajátosságait.

Az 1999-ben Bukarestben kivitelezett Curriculum (Curriculum școlar, București, 1999) és a Nemzeti Alaptanterv földrajzi tantervi követelményei sok hasonlóságot mutatnak. (2. táblázat).

A jelen követelményrendszert részcélokra bontották és a tanulók korosztálya függvényében konkretizálták a földrajz sajátosságainak megfelelően. Az összefüggések felfedeztetésére helyeztük a hangsúlyt úgy Románia, mint Magyarország esetében.

A negyedik és az ötödik követelmény mindkét esetben a környezetet érinti, amely kaszkádrendszerén keresztül hidat alkot a „természetismeret” az „ember és társadalom” műveltség-tömbök között.

Romániában (lásd: Geografie Curriculum școlar – Ed. București, 2000) a részcélok hangsúlyozzák, hogy a tanuló: ismerje fel a környezeti egyensúly megbomlásának következményeit. Legyen alkalmas az általános összefüggések, a helyi viszonyok és a konkrét környezeti problémák áttekintésére, értse meg Románia földrajzi átalakulásának lényegét, legyen képes kutató algoritmusok alkalmazására.

Magyarországon (MAKÁDI 1995) a részcélok közt kiemelten szerepel, hogy a tanuló: legyen tájékozott a környezeti problémák megoldásának alapelveiben, értse meg, hogy a környezet károsodása nem ismer országhatárokat, érzékelje a földi anyagfejlődés főbb folyamatait, eredményeit, értse meg, hogy az emberek különböznek egymástól, de emberi mivoltukban mindenki egyenrangú.

4. táblázat Képzési keretkövetelmények

Románia	Magyarország
tájékozódás térben és időben	tájékozódás térben és időben
topográfiai és térképészeti alapismeretek elsajátítása	információhoz való hozzájutás
a szaknyelv megfelelő értelmezése és használata	ráébredjünk, hogy viselkedésünknek következményei vannak
a földrajzi környezet jelenségeinek tanulmányozása és értelmezése	jártasságok megszerzése a környezeti szempontból előnyös döntéshozatalhoz
a földrajzi környezettel szembeni konstruktív és felelősségteljes magatartás kialakítása	környezeti etika kialakítása

(MAKÁDI 1995)

A fentiekből következik, hogy a földrajztanítás módszertanának kulcskérdése éppen abban áll, hogy a korszerű földrajztanítási tartalom (curriculum) kidolgozásával összhangban megfogalmazza azoknak az alapvető személyiségtulajdonságoknak a rendszerét, melyeket az általános és sajátos cél és feladatrendszerben előrevetíthetünk és elfogadható követelményként állíthatunk a földrajzot tanító tanárokkal szemben.

4.3.3. Alkalmazott tankönyvek

A földrajzi tankönyveket összehasonlítva azt látjuk, hogy a romániai tankönyvek többnyire leíró, kinyilatkoztató jellegűek. Hivatalosan kidolgozott munkafüzetekkel jelenleg nem rendelkezünk. Magyarországon a tankönyvek szinkronban jelentkeznek a munkafüzetekben megadott feladatokkal. Pszihopedagógiai és módszertani megközelítésben ez azt jelenti, hogy a tanulók aktív részei azon feladatok és problémák megoldásának, amelyek optimális feltételeket képeznek (tények, adatok, fogalmak) valamint az azok között rejlő összefüggések újrafelfedezésének.

A hazai módszertani kutatások egyik problémája, hogy a különböző osztályok számára a munkáltató tankönyveket, szelektáló munkafüzeteket, műveleti, operacionális feladatlapokat dolgozzon ki és állítson használatba. Jelenleg folyamatban van az alternatív tankönyvek megjelentetése.

Kutatásomban is azt tűztem ki célul, hogy a hazai földrajztanítás rendszerének és az általánosan megfogalmazott követelmények függvényében olyan felmérés és értékelésrendszert dolgozzak ki, amely lehetővé teszi a hazai eredmények viszonylag objektív értékelését, munkafüzetek, feladatlapok kiadását, a földrajz oktatásának korszerűsítését, az összefüggések mélyebb megismerését és megértését

Tananyagtesztünket a nyolcadik osztályos tanulók számára az alábbi fő szempontok alapján dolgoztuk ki: a diákok ismeretanyagára építettük elsősorban. A tanulók válaszkiegészítő tevékenységét igényeltük, magyarázó és értelmező válaszokat igazoltunk és alkalmi képességek megnyilvánulását követtük. Mindezeket összegezve Kolozs megye három iskolájában ajánlottuk a mellékletben felvázolt feladatcsoportokat. A felméréseket a mentortanárok képzésével kezdtük, akiket először megismertettünk a felmérés technikai kérdéseinek megoldásában.

4.4. Az osztályozás és értékelés távlatai

A XXI. század kezdetén az európaivá válás „jelenségei” érezhetők Romániában is. Biológiai, de társadalmi és gazdasági szinten az „élni akarás”, „élni tudás” fedi át a személyiséget, aki sokszínűsége függvényében a célra vezető utat különböző képpen választja meg.

Közös ismérv az információrobbanás, amelynek feldolgozása az önfejlesztés, önképzés, tanulásközpontúság által oldható meg első sorban. E kihívás megköveteli az új közoktatási reform kidolgozását, megjelentetését és gyakorlatba való átültetését.

Az oktatási reform haladást segítő újítás, amelynek előkészítése hosszadalmas folyamat. „Minden reform, tehát az oktatás is néhány alapkérdés fölvetését igényli. Az egyik szerintem igény lényeges szempont az, hogy a tervező ha van egyáltalán ilyen, mennyi időt szán az átfogó elképzelések kidolgozására és alkalmazására. Az oktatási reform akár a társadalom mozgásformái, nem lombikban játszódik le, hanem szakmailag és politikailag determinált időben. A reform szakmai előkészítése rendkívül időigényes. Ahhoz az oktatás megfelelő rendszerét betájoló, fölmérő, elemző, leíró tanulmányok szükségesek. Csak ilyen komplex apparátus létrehozása és működtetése teszi lehetővé, hogy a tervezés során elkövetett hibákat javítani lehessen, annál inkább, mert azok a gyakorlatban áldozatokat követelnek, s a hibák áldozatai esetünkben, nem a tárgyak, hanem az emberek” (MURVAI 1995).

Megkérdőjelezhető, hogy felkészült-e a pedagógus társadalom a változásokra? Elégé nyitott és rugalmas? Egyelőre az eredményesség csak rövidtávon vizsgálható és értékelhető. A Román Nemzeti Nevelésügyi Minisztérium 1998-ban kibocsájtott 4150-es számú rendelete a fentiel figyelembevételével a reform egyik fontos céljául tűzte ki a tanulói tudásszintmérés és értékelés átalakítását, a felmérés és értékelés rendszerének megújítását

E törekvések megvalósításáért az Országos Értékelési Vizsgabizottság (Serviciul Național de Evaluare și Examinare) alakult gyakorló pedagógusokból. Segítségükkel kezdtük el kidolgozni a teljesítmények értékrendszerét. Szükségesnek tartottuk, hogy a tudásszintet ne csak a mérésére eddig alkalmazott jegyekkel mérjék, hanem azzal is foglalkoztunk, miként helyettesíthető az osztályozás más minősítési formákkal.

Tapasztaljuk, hogy a jegyek szoros összefüggésben vannak a pedagógus gyakorlatával és ráérzésével, de nem biztosítanak kellő tudományos alapot az értékelés minőségi méréséhez ezért csupán szimbólumok értékével bírnak. A múlt és jelen osztályozási skála alapján lehetetlen kidolgozni egységes követelményt minden standardizált jegy számára.

Az általános iskola I-IV. osztályaiban az értékelés új rendszerében nincsenek osztályzatok, az értékelést jelzők segítségével végezzük: foarte bine – nagyon jó, bine – jó, suficient – elégséges, insuficient – elégtelen. Ez összefüggőséget, összeférhetőséget biztosít az értékelés minőségi kritériumaival. Meggyőződésünk, hogy a mennyiségi értékelés nem oldható fel teljesen, hanem társul a szóbeli és írásbeli jellemzéssel és így jelöli a tanulók személyiségének értékeit is.

A mérés és a mennyiségek használata nélküli értékelés elemei közötti átmenet, változtatás folyamata a következő lehet:

- az értékelő szempontok kidolgozása
- a katalógusok és az ellenőrző könyvek helyettesítése más eszközökkel
- az iskolai eredmények meghatározása szóbeli – leíró formában
- „jutalmak” megszüntetése, új típusú diplomák használata.

Az iskolai év folyamán a félévi ellenőrzés meghatározó jelleget kap. Szeptember-január, február-június intervalumban a tanulók által szerzett jelzők közül a pedagógus kiválasztja a leggyakoribbat a legmeghatározóbbat, például: FB/24.IX., B/5.X., FB/22.X. S/16.XI., FB/7.XII. (FB= Foarte Bine, B=Bine, S=Suficient) (A jelző mellé dátumot is írunk.)

A szummatív értékelésre szánt három hét alatt az elsajátított tudásfelmérés alapján eldönthető, melyik az a jelző, amelyik legobjektívebben fejezi ki a tanuló teljesítményszintjét.

A féléves ellenőrzés igyekszik figyelembe venni a cél és feladatrendszer követelményeit, a tananyag és tanulók életkori sajátosságait. A pedagógus fontosabb feladatai lesznek: az ismeretek rendszerezése, összefoglalása, a tanulmányi eredmények javítása, a kidolgozott többlettevékenység biztosítása a nagyon jó tanulók számára, vagy a felzárkóztató tevékenység beépítése a gyenge tanulók részére.

A feladatrendszer vetületében javasolhatók a következő eljárások:

- a tanulók folyamatos megfigyelése és ellenőrzése földrajz órán
- félév végére kijelölt dolgozatírás megítélése, amely lehetővé teszi az eredmények értékelésének körülbelül 25%-át (például: Keleti Kárpátok természeti földrajzi jellemzése)
- gyakorlati tevékenység beiktatása (például Románia rezervátumainak feltérképezése), amely lehetővé teszi az elméleti és gyakorlati ismeretek összefüggés képességeinek alakítását
- referátum (beszámoló) megírása és közös megbeszélés az adott téma körében (például: Szent-Anna tó földrajzi leírása, a kirándulás élményei és dokumentáció alapján)
- egy tanítási részegység önálló szóbeli kifejtése (például: a gyűrődéses hegységek jellemző vonásai)
- házi feladat ellenőrzése, értékelése (például: a dél felé haladó folyóvizek jellegzetességei)

A féléveket záró tudás felmérésére szánt három hét órarendje megszervezhető úgy, hogy több órát csoportosítsunk, (nagy téma vagy terepgyakorlat esetén) a hatékonyság érdekében.

Az év végi ellenőrzés a pedagógus által meghatározott féléves értékelések szintézise, amelynek fontos szempontjai lehetnek:

- a tanulók fejlődése vagy visszaesése
- „az én” befektetés és teljesítmény viszonya
- a tanuló motiváltságának növekedése vagy csökkenése
- a pedagógus által kijelölt programban való részvétel
- az intellektuális és non-intellektuális tényezők szerepe

A fenti megállapítások részben érvényesültek a jelen iskolarendszerünkben. A minősítések bevezetése jelzők által (Jó, nagyon jó, stb.) az I. – IV. általános iskolai osztályoknál valósult meg, az V- XII. osztályok esetében megmaradt a 10-es osztályozási skála.

5. Egy vizsgálat a megújult román közoktatásban

5.1. A képességvizsga helye a korszerű oktatáselméletben

Az oktatási reform új tantárgyi programok, tankönyvek létrehozását, a hatékonyság növelését, a nevelési célok gyakorlati torzulásának kiküszöbölését célozza. A román iskola jelenlegi demokratizálódási és központosítást lebontó irányulása, a tanulási struktúrák és kísérletek változatossá válása, az alternatív oktatás bevezetése, paradox módon igazolja egy egységes, de ugyanakkor rugalmas felmérési és értékelési rendszer kidolgozásának jelentőségét és a nemzetközileg elfogadott standardok betartását.

Az új stratégia előtérbe helyezi a megyei iskolai tudásszintméréseket, a tanulási eredmények minőségi és mennyiségi elemzését. Célként tűzi ki, hogy minden tanuló iskolai pályafutása alatt legalább egyszer vegyen részt a standard teljesítményértékelés valamilyen formájában. A modern oktatási rendszerben mélyreható változást jelent a képességvizsga (alapműveltségi vizsga) bevezetése, mert egy oktatási ciklus értékelése, záró, hitelesítő vizsga által valósul meg.

Minden tanulónak kell kapnia egy olyan oklevelet, amely igazolja egy fontos képzési szakasz végén az elsajátított alapismeretek szintjét. A hangsúly a rendszerből való „kimenetelre”, kevésbé a „bemenetelre” helyeződik, más szavakkal csökkenie kell a liceumi felvételi súlyának és fontosságának. A képességvizsgát a nemzetközi standardoknak megfelelően lehet megtervezni és lebonyolítani.

A Nemzeti Nevelésügyi Minisztérium kidolgozta a képességvizsga módszertanát, amelyet megvitattak, elfogadtak, közöltek és alkalmaztak 1999 júniusában.

Románia földrajzának és Románia történelmének tudásszintjét a nyolcadik osztályos tanulók számára külön-külön kidolgozott feladatlap mérte, amely megvalósult egyesített vizsga formájában. Magyarázat erre nem született, de a földrajz és történelem tantárgyak bizonyos fokú mellőzése nyilvánul meg benne.

5.2. A minta kiválasztása

A vizsgálati stratégiánk, amellyel az alapműveltségi vizsgák értékelését végeztük induk-tív, a valóságból indul ki, a gyűjtött adatokat elemezése után jutunk el a következtésekig. A különböző változók egymáshoz való viszonyát, összefüggéseit, korreláció segítségével vizsgáltuk, így összefüggésfeltáró kutatási stratégiát alkalmaztunk.

A stratégia keretén belül meg kellett határozni, hogy kiktől gyűjtünk adatokat. A közös jellemzőkkel rendelkező személyeknek a körét, akikre ki akarjuk terjeszteni vizsgálatunkat, alapsokaságnak vagy populációnak nevezzük. A populáció olyan elemekből áll amelyek közös és megkülönböztethető ismérvekkel rendelkezik. A jelen kutatásban közös ismérvek: a mérésben résztvevők ugyanarra az évfolyamra jártak, egy korosztályhoz tartoztak és azonos volt a mérőlap tartalma. A megkülönböztető ismerv, hogy más volt az iskolák települési jellege (központi, külvárosi, falusi iskola). Nyolcadik osztályos, tizennégy éves tanulókról kívántunk információkat kapni, akiknek kötelező tananyaga Románia földrajza. Kísérletünkben nem állt módunkban az összes tanuló mérése, amely gyakorlatilag megvalósíthatatlan, de elegendők voltak a populációból vett minták, hogy következtetéseket vonjunk le.

Egyetlen osztály tanulói is mintának foghatók fel. Lehetséges, hogy „kicsiben olyan, mint egy egész populáció”, vagyis reprezentálhatja a populációt. Ennek következtében a mintára vonatkozó megállapításaink általában is igazak lehetnek az egész populációra vonatkozóan. Az ilyen mintát nevezzük reprezentatív mintának. A minta elemei is rendelkeznek közös és megkülönböztető elemekkel. (ÁGOSTON – NAGY – OROSZ 1971.)

A kutatók általában szeretnék ha egyértelműen kiolvashatnák valahonnan, hogy a vizsgálathoz mekkora mintát tekinthetünk megfelelő nagyságúnak (FALUS 1998) A minta nagyságát több szempont határozhatja meg:

- az eredmények pontosságát, a kutatásból levont következtetések, követelmények mérlegelése határozza meg. Helyi jelentőségű változás egy hipotétikus megfogalmazás lesz, a kutatás eredményességére tehát kisebb minta is elegendő.
- a vizsgált tényezők, feltételezett erősségét kell figyelembe venni, egy változás hatása aránylag kisebb mintán is kimutatható
- a populáció sajátosságaira is tekintettel kell lenni. A nagyobb populációból abszolút értékben viszonylag nagyobb, de arányait illetőleg viszonylag kisebb mintát használhatunk.
- az elemzett változók száma befolyásolhatja a minta nagyságát

Mivel ugyanolyan életkorú, sajátosságú tanulóval dolgoztunk használható volt a kisebb minta. Kísérletünkben a 70 elem lehetőséget ad az általánosításra.

5. táblázat A minta kiválasztása

KÓD (Iskola, osztály)	Település jelleg	Tanulók száma
100	Központi	32
400	Külvárosi	21
800	Falusi	17
Összesen		70

5.3. A képességvizsga jellemzői

A képességvizsga nagy hordóerejű értékelés, amely a pedagógiai folyamat egészére hat. Hosszú időt vesz igénybe a megszervezés, irányítás, az eredmények mérése, feldolgozása és hatékonyságának bemutatása. (ÁGOSTON – NAGY – OROSZ 1971)

A képességvizsga bevezetését a vizsgálatok egész sora előzte meg. Az 1998-1999-ben a földrajz mentor tanárok belső mérésekkel, a saját osztályaikban, elővizsgálatokat végeztek. A mérés feltételei a tantervi követelmények voltak.

A földrajz képességvizsgán külső értékelést, normára irányuló mérést végeztünk. A min-tában résztvevő tanulók eredményeit vetettük össze. A normára irányuló mérés erőteljes objektív hatást vitt be az iskolai értékelés szubjektív közegébe. A földrajz képességvizsgán a kívülálló szakértők (tanfelügyelők, tanácsadók) sem egzisztenciálisan, sem szakmai szempontból nem befolyásolták az eredmények színvonalát. Ekvivalens mérőeszközöket dolgoztak ki minden nyolcadik osztályos tanuló részére. A kutatásban használt minták, mint független változók, vagyis mint kísérleti, aktív változók működtek, a függő változók a tanulói teljesítmények, amelyek elszenvedték a független változók értékeit.

Az általános következtetések levonására a rétegzett reprezentatív minta volt a legalkalmasabb. A rétegzés szempontjait az iskola jellege (központi-, külvárosi-, falusi-község iskola) határozta meg, amelyek más-más infrastrukturális ellátottsággal rendelkeztek. A három különböző méretű és fekvésű iskola „szűkített” elemszámban is reprezentatív mintának tekinthető.

A képességvizsgát nem lehetett az ország összes általános iskoláiban megszervezni, mert ehhez körülbelül 8000 vizsgabizottságra lett volna szükség. Iskolaközpontokat hoztak létre, amelyek több iskolát egyesítettek.

A felmérő vizsga pozitív pszichológiai és pedagógiai hatása megnyilvánult abban, hogy a diákok megismerkedtek a vizsga reális követelményeivel. A negatív pszichológiai hatás is érezhető volt, mert a vizsgastresszhez hozzáadódott az idegen környezet elfogadásának problémája, ha a tanuló nem a saját iskolájában vizsgázott.

Együttműködtem a megyei szakmai munkatársakkal, valamint az iskolák földrajzszakos tanáraival, a mentorokkal. Ezzel a dolgozattal tájékoztatást szeretnék nyújtani az eltérő földrajzi teljesítmények összefüggéseiről, amelyekre hátrányul vagy hajtóerőként hat a motiváltság, vagy az érdektelenség.

Az vizsgálatunk eredményei a gyakorlat adott színvonalát bemutató, metodikailag kiterjeszthető tanulságokat tartalmaznak, amit a dolgozat későbbi fázisában foglaltam össze.

5. 4. A mérés problematikája

A környezeti hatások állandóságáról nem tudunk gondoskodni. A változók rögzítése és befolyásolása probléma elé állítja a pedagógust. A számtalan változó közül valószínűtlen, hogy a legfontosabbat tudjuk kontroll alatt tartani.

Nem tudjuk meghatározni pontosan, hogy az eltérések milyen mértéke az, ami jelentős az egyes jelenségek, folyamatok alakulása szempontjából.

A méréstől független nehézségek: a vizsgálandó csoport ritkán marad, hosszú időn keresztül állandó, mert változik az összetétel; egyesek eltávoznak, mások érkeznek.

A háttérváltozók megismerése időbeli folyamat. A tanulási eredmény szempontjából meghatározó, hogy a tanuló milyen környezetben él. A háttérváltozókat a Takala-modell 1988-ban az alábbiakban mutatta be:

- a közösség környezeti változói – a település környezet civilizációs szintje, infrastrukturális ellátottsága (közút, telefon, kulturális teljesítmények, stb.)
- az otthoni környezet változói – tanulási körülmények, könyvtár, közös tevékenység a családban, szülők érdeklődése a tanuló iskolai élete iránt
- az iskolai környezet változói – a tanórán kívüli társadalmi, közéleti tevékenység, az iskolai könyvtár nagysága és hozzáférhetősége, az iskola szelektivitása.
- baráti kör – a kortárs csoportok művelődési igényei.
- a tanárok jellemzői – nem, életkor, képzettség, tanári stílus, tanári magatartások. (CSERNÉ 1994)

A kísérleti mérések eredményei és a háttérváltozók között korreláció mutatható ki. Mindezekről pontos információt és magyarázatot a megfelelő mutatók feldolgozásával nyújtunk.

5. 5. A mérés meghatározása

A módszerek kiválasztása meggondolt és alapos munkát igényel úgy a kezdő, mint a hosszú gyakorlattal rendelkező tanárok részéről. A módszer fogalma szélesebb körű mint az eljárásé. Az eljárások a módszerek változatos alkotóelemei, de kiszakadhatnak adott struktúrájukból és átalakulhatnak az önálló státusszal rendelkező oktatási módszerekké. Az eljárások, módszerek önmagukban semlegesek, nem lehet kizárólagos kritériumokat meghatározni. Al-

rendszert képeznek az oktatási folyamatban, illeszkednek a rendszer többi alkotóeleméhez és befolyásolják a többi rendszer működését. (FERENCZI – FODOR 1999)

Figyelembe kell vegyük a földrajzi ismeretek specifikumát, mert a módszer, eljárás, eszköz viszonya módosul a tananyag jellege, felépítése függvényében.

A földrajzi módszertani beállítottság rányomja bélyegét a módszerek kiválasztására, azok statikus vagy dinamikus felhasználására. Jelen vizsgálatban nem az eljárás és nem az eszköz funkció kerül előtérbe, hanem a szemléletmód, melynek alapján gyűjtjük, magyarázzuk, értelmezzük az adatok rendszerét.

A kiválasztás és strukturálás szempontjai:

- a vizsgálat szervezése
- követelmények bemutatása
- tananyagstruktúra kimunkálása
- a tanulók egyéni sajátosságainak figyelembevétele

5.5.1. A vizsgálat szervezése

A vizsgálat tudatos munka, amelyre a földrajztanár felkészül azáltal, hogy a tevékenységnek számba vehető tényezőit végiggondolja és egyezteteti.

6. táblázat. A vizsgálat szervezésének főbb szempontjai

<u>Elővizsgálat (felkészítő)</u>	<u>Kísérleti vizsgálat (képeségvizsga)</u>
Mentor földrajztanár	Kutató földrajztanár
<u>Belső mérés:</u> – diagnosztikus értékelés – formatív értékelés	<u>Külső mérés:</u> – szummatív értékelés
<u>Téma:</u> tudásszintmérés nyolcadik osztályos tanulóknál Románia földrajzából (megállapító jelleg)	<u>Téma</u> – képeségvizsga nyolcadik osztályos tanulóknál, egyesítve: Románia földrajza és Románia történelme (fejlesztő jelleg)

Első feladatom a vizsgálat elindításakor az volt, hogy földrajztanárokat képeztem ki az értékelési alapismeretek, mérésmethodikai alapelvek elsajátítására, mintaválasztásra, a követelmények alapján feladatok szerkesztésére, tesztlapok összeállítására, a mérés lebonyolítására (Lásd a mellékletben kidolgozott feladatokat). Ezek ismeretében a „mentorok”, a mérési folyamat elvégzésére képzésben részesült földrajztanárok, differenciált foglalkozás, többszörös tesztelés által, az egyszerű feladatok begyakorlásán keresztül vezették a tanulókat a bonyolul-

tabb feladatok megoldhatóságához. A befektetett munka eredményessége a földrajz képességvizsga által értékelhetővé vált.

5.5.2. Követelmények bemutatása

A tanulóktól elvárt tudás követelményekben fogalmazódik meg. A követelmények hidat alkotnak a célok (bemenet) és a tanulási eredmények (kimenet) között. Biztosítják a célok és az eredmények kívánatos kongruenciáját (BÁTHORY 1992).

A követelmények lehetnek kognitív, affektív és pszichomotoros rendszerek. Részletesebben a kognitív követelményekkel foglalkoztunk, amelyek összegzik a következő műveleteket, amelyeket ki kell dolgozni a földrajz tanításában is:

- ismeret:
 - tények és elemi információk
 - fogalmak, törvények, konvenciók szabályok
 - alapelvek, elméletek, rendszerek
- megértés:
 - egyszerű összefüggések megértése
 - bonyolultabb összefüggések megértése
- alkalmazás:
 - ismert szituációban
 - új szituációban
- magasabbrendű műveletek: – analízis, szintézis, értékelés.

A követelmények meghatározzák, hogy mit milyen szinten kell megtanítani. A követelmények differenciálásában Nagy József a következő kategóriákat különböztette meg (NAGY 1993):

Minimum tudás: a társadalmi beilleszkedéshez szükséges alapműveltségi minimum. a tanításra előírt vizsgakövetelmények teljes mennyiségének mintegy felét kitevő a tanulók túlnyomó többsége által bizonyítottan el is sajátított tudás.

Optimum tudás: a tanításra előírt és a tanuló által elsajátított ismeret.

Maximum tudás: az a tudás, ami túlmutat a vizsgakövetelmények kötelezően előírt körén, amit a tanuló maximumon tud teljesíteni.

Professzionális szint: kiemelkedően tehetséges tanulók szintje, az a tudás, amit csak kiváló képességgel, kevesen tudnak elsajátítani.

Összességben tehát a taxonómiai elméletre és azon belül a kognitív követelményeknek jól körülhatárolt kategóriájára támaszkodva szerkesztettük a feladatokat és tesztek. Felhasználtuk az ismeretjellegű és a képességjellegű tudáselemeket.

Az ismeretjellegű földrajzi tudáselemek: a képletek, a tények, az egyszerű fogalmak, definíciók, szabályok. Ezek rövid idő alatt elsajátíthatók és megfelelő rögzítés után könnyen felidézhetők.

A képességjellegű földrajzi tudáselemek: a készségek, jártasságok és általános képességek (problémamegoldó képesség, intelligencia, kreativitás, kommunikációs képesség).

A képesség jellegű tudás megszerzése, hosszú fejlődési-fejlesztési szakasz eredménye és a feltárt hiányosságok csak hosszú időn át végzett munkával pótolhatók.

5.5.3. Tananyagstruktúra feltárása a Román Tanügyminisztérium által meghatározott földrajzi tananyag és óraszám alapján

A földrajz tananyagának struktúrája a következő:

- tények, fogalmak, összefüggések
- Románia földrajza
 - fizikai földrajz
 - társadalom földrajz
 - gazdasági földrajz

A földrajztanárok a tananyag illetve a művelődési anyag struktúráját tovább bontják, részletezik (A romániai földrajzoktatás struktúráját az 7. táblázatban tekinthetjük át)

7. táblázat Románia földrajztanításának tantárgyi struktúrája
1999-2000, VIII. osztály

Időtartam	Téma	Óraszám		
		Összesen	Tanítás	Értékelés
I. Félév X. 1.– XII. 17.	Románia Földrajzi fekvés	1	1	-
	Felszín	20	19	1
	Éghajlat	3	3	-
	Vízrajz	5	4	1
	Növény-, állatvilág, talaj	4	4	-
Félévi értékelés I. 10-28.	Egyes felszíni formák fizikai földrajzi jellemzése	3	-	3
I. félév összesen		36	31	5
II. Félév II. 7. – VI. 15.	Lakosság	1	1	-
	Települések	2	2	-
	Területi szervezés	1	1	-
	Mezőgazdaság	6	6	-
	Ipar	6	6	-
	Turizmus, kereskedelem	2	2	-
	Közlekedés	3	3	-
	Románia Európában	2	2	-
	Egyes régiók fizikai és gaz- dasági jellemzése	7	7	-
Félévi értékelés V. 29. – VI.15.	Összefoglalás	6	-	6
II. félév összesen		36	30	6
Mindösszesen		72	61	11

5.5.4. A tanulók egyéni sajátosságai

A tanulók felkészültsége, értelmi színvonala, egyéni sajátosságai befolyásolják a munkaforma megválasztását. Ismernünk kell a munkavégzési szintjüket, munkatempójukat, munkamoráljukat és a földrajzi előismereteiket. Az olyan tanulók, akiknek bizonyos előismereteik hiányoznak, bizonytalanok, segítségre szorulnak. Motiválható az elővizsgálatok jelentősége, amelyek eredményei jelzik a hiányosságot. Ezzel kapcsolatban Faragó László, Kiss Árpád megállapításait idézzük: „Hogy a dolgok rendje megkívánja, hogy a tanuláshoz is az egyszerűből a nehéz, az ismertből az ismeretlen felé – minden pedagógia mindig szemelőtt tartotta. Mi a gyermekek számára az egyszerű, a könnyű és az ismert? Hosszú ideig a felnőtt elemekből öszerszerakó szemlélet volt a döntő az ismeretanyag körök szerinti eloszlásánál: az egyből magyarázták a sokat, a betűből rakták össze a szót, a szóból a mondatot. Ma megfordul ennek a műveletnek az iránya, megkíséreljük a gyermek számára könnyű, ismert, egyszerű felől megközelíteni azt, ami nehéz, ismeretlen, bonyolult.” (Az új nevelés kérdései, 1996.)

5. 6. Eszközök

Az iskolai tanítás, tanulás folyamatában legfontosabb kimeneteli változó vizsgálatához, komplex szakmetodikát alkalmaztunk, amely magába foglalta a „lágysz” és „keménysz” módszereket is.

A lágysz módszerek (például interjú, megfigyelés, attitűd kérdőív) komoly problémaérzékenységet és metodikai tudást tételez fel. Előtérbe kerül a gyakorlat, a ráérzés, a tapasztalatcsere és a továbbképzés.

A keménysz módszerek alapja az objektív mérőeszközök használata: a tesztek, feladatlapok.

A feladatlapok szerkesztése igen körültekintő szaktanári munkát igényel, felhasználjuk a következő szerkesztési elveket: (HALÁSZ 1982)

- a funkció meghatározása – a tanítás, tanulás folyamatának szinte minden mozzanata lehetőséget nyújt a földrajztudás alkalmazásának, rögzítésének, rendszerezésének ellenőrzésére. A feladatok külön-külön is meghatározhatják a feladatlap funkcióját, egyidejűleg több didaktikai cél vizsgálatára is vonatkozhatnak. A kísérleti anyag Románia földrajzának elsajátításáról nyújt tájékoztatást. A témához kapcsolódó feladatlapok funkciója a visszacsatolás és az osztályozás. A feladatlap kérdései, feladatai sokoldalúan vizsgálják a tanulók tudását, s így biztosítható az objektív érdemjeggyel való minősítés.

- didaktikai egység meghatározása érdekében – 72 tanítási egység földrajztudását felölelő, témazáró feladatlapokat készítettünk, amelyek által felmértük a tanulókat és értékeltük őket, de egyben ellenőriztük is önmagunkat a képességvizsga kapcsán
- a kiválasztott tanítási egység strukturális és mennyiségi elemzése azt az igényt támasztja, hogy az elemző munka a tantervi követelményekből induljon ki és a követelményt megfogalmazó dokumentum segítségével oldjuk meg az ismeretanyag részekre bontását (Lásd a mellékletet).

Az elemzett ismeretkategóriák:

- földrajzi tény – a dolgok egyetlen oldalát, vonatkozását tükrözi, a fogalmi ismeret legkisebb része, például: a Tisza szennyezett.
- földrajzi fogalom – a jelenségek lényegét mutatja be, kétféle lehet: egyedi fogalom, például: Duna; általános fogalom, például: a folyó, több földrajzi objektum közös vonását tartalmazza. Az általános fogalmak, homogén dolgokat jelenségeket neveznek meg. Az ellenőrzés alapját képező követelmények pontos megfogalmazása érdekében az általános fogalmakkal kapcsolatban számba kell venni a fogalom nevét és a fogalom jegyeit.
- földrajzi folyamat – a mozgás, a fejlődés, az átalakulás ismeretét és a folyamatban meglévő összefüggéseket, kölcsönhatásokat tartalmazza, például a Kárpátok kialakulása.
- földrajzi leírás – a tények, a jelenségek több, egymással összefüggő oldalát, vonatkozását tükröző gyakorlatilag egynél több egymással összefüggő tény már leírásnak tekinthető. A mérés szempontjából a leírás terjedelme fontos. Ezt meghatározza a benne előforduló tények száma, például: Erdélyi medence: fekvés, kialakulás, tagolódás.
- összefüggések, törvényszerűségek – a jelenségek közötti lényegét tükrözi, például: Románia éghajlata mérsékelt szárazföldi, a növény és állatvilág az éghajlat függvényében alakult ki.
- az ismeretek gyakorlati feldolgoztatása – a tantervben előírt gyakorlati feladatok megvalósítása, azok jártassági szintje, például grafikonok szerkesztése.

A fenti ismeretkategóriák segítségével dolgoztak ki a tudásszintnek megfelelő feladattípusokat. A földrajzi ismeretek területén négy tudásszintet alkalmazunk.

7. táblázat Tudásszintek és feladattípusok

Tudásszintek	Adekvált feladattípus
Ráismerés	zárt, alternatív feleletválasztás
Megnevezés	nyílt kiegészítés
Reprodukció	nyílt, konstruktív kiegészítés
Alkalmazás	zárt, konstruktív feleletválasztás

A ráismerés szintje a legalacsonyabb tudásszint. A művelet tipikus esete, amikor a válaszok közül egyet alá kell húznia a tanulóknak. Hasonló művelet az is amikor a térkép adataiból kell kiválasztani a kért objektumot.

A megnevezés szintjén már nem elég ráismerni az adott fogalomra, hanem a tanulónak kell kimondani, leírni a jelenség nevét. A megnevezést rákérdezéssel szokásos indukálni: mi a neve az A betűvel jelölt településnek? Hogy hívják a Kárpátok által körülhatárolt medencét?

A reprodukciós szint a megtanult fogalom, felsorolás, törvény, definíció elmondása, például: a Moldovai fennsík tagolása.

Az alkalmazási szint az elsajátított ismeretek alapján tudatosan végrehajtott gyakorlati tevékenység. Az alkalmazás történhet megadott vagy megtanult szabály segítségével. Például a Duna delta ágainak lerajzolása.

A fentiek alapján pontosított ismeretanyag láthatóvá tette a törzsanyag ismereteleseit. Ebből állítottuk össze az elővizsgálatot segítő feladatlapok követelményét. A megfelelő technika kiválasztásakor a vizsgatartalom sajátosságait kellett figyelembe venni.

A kisebb didaktikai egységek (fejezet, témakör, tanítási óra egység) fogalmainak, folyamatainak, tényeinek ellenőrzésére az „egyszerű választás”, hibakutatás típusú feladat alkalmas.

Iparvidékek, ipari központok sajátosságainak vizsgálatában a „többszörös választás” feladatot használtuk. Az ok és okozati összefüggések vizsgálatára a relációanalízis típusú feladatok a legjobbak. A teszt alapvető követelménye, hogy Románia földrajzában fontosabb ismereteleseit korrelációit foglalja magába. (lásd: feladattípusok a mellékletben).

5. 7. Standardizált tesztek

A feladatlapok nemcsak az iskolai gyakorlatban játszanak szerepet, hanem a kutatás fontos eszközei is. A mérések eredményeit megőrizhetjük, bármikor megismételhetjük. Ez lehetővé teszi, hogy a teljesítményeket időben, térben összehasonlíthassuk és elemezzük statisztikai módszerekkel.

A tesztek elkészítése nem ér véget a feladatok megfogalmazásával, szükséges a kipróbálás, amely megmutatja, hogy jók-e az egyes feladatok, egyértelműek-e a kérdések, az információk, az utasítások. Kiderül, hogy elegendő helye van-e a válaszoknak, áttekinthető-e formai szempontból a mérőeszköz. A gyakorlati kipróbálás és a tapasztalatok alapján szükség van a hibák korrigálására.

A földrajztanárok saját tesztjeiket ritkán próbálják ki, mert az iskolák még nem rendelkeznek, olyan számítástechnikai kapacitással, amelyekkel ellenőrizhetővé tehetnék az értékelésre szánt munkaeszközt.

A szélesebb körű felhasználásra szánt szakértők által készített teszteknek, át kell esniük legalább kétszer az eredmények statisztikai elemzésén alapuló korrekción. A kipróbálásnak ezt a módját standardizálásnak nevezzük. (FALUS 1993)

Statisztikai eszközökkel az egységesen alkalmazható viszonyítási alap lehetővé teszi az objektív értékelést.

A standardizálás során általánosan használhatóvá válik a teszt. Statisztikai eszközökkel megvizsgáljuk, hogy a populációban résztvevő személyek milyen teljesítményt értek el. A tanulók eredményeit a csoport eredményeitől függetlenül is elemezhetjük.

A standardizált teszt követelményei:

- a teszt anyaga és a kérdések nehézsége szigorúan ellenőrzött
- a megoldás körülményei minden vizsgált személy számára azonosak
- a feltett kérdésekre adott válaszok arról referálnak, amire a vizsgálat vonatkozik, vagyis megfelel az érvényesség kritériumának
- ha a körülmények nem változnak, a megismételt vizsgálatnak ugyanazokat az eredményeket kell adnia, vagyis megfelel a megbízhatóság kritériumának. (CSERNÉ 1994)

A képességvizsga a földrajztanárok és tanulók munkája, külső szempontok által összehasonlíthatóvá vált.

Információt biztosítottunk a szaktanárok, vizsgafelügyelők és tanulók számára.

A mérés célja a földrajzi tudásszint-mérés nyolcadik osztályos tanulóknál.

időpontja: 1999 június 5.

időtartama: 2 óra (beleértve a történelem tudásszintmérő tesztet is).

Egyértelmű eljárasmód kötelező volt minden tanulóra vonatkozóan, a földrajztanárok ugyanazon javítókulccsal dolgoztak.

Bemutatjuk az 1999-es országos standardizált földrajztesztet a következő oldalakon.

Románia földrajza (képességvizsga tesztje)

I. Írjátok a vizsgalapra a helyes válaszoknak megfelelő betűt:

1. A metángáz-kitermelés legfontosabb területe:
 - a. Román-alföld (Câmpia Română)
 - b. Erdélyi-medence (Podișul Transilvaniei)
 - c. Géta-fennsík (Podișul Getic)
 - d. Nyugati-alföld (Câmpia de Vest)
2. A Keleti Kárpátokat és Déli Kárpátokat elválasztó völgy:
 - a. Argeș b. Buzău (Bodza) c. Ialomița d. Prahova
3. A Nyugati-alföld legnépesebb városa:
 - a. Arad
 - b. Nagyvárad (Oradea)
 - c. Szatmárnémeti (Satu-Mare)
 - d. Temesvár (Timișoara)

9 pont

II. Írjátok a vizsgalapra a helyes válaszokat, melyek kiegészítik az alábbi mondatokat

1. Az ország legfontosabb tengeri kikötője
2. A népesség földrajzi megoszlását a térkép tünteti fel.
3. Az ország legkiterjedtebb szőlőtermő vidéke a következő nagy domborzati egység (tájegység):
4. Alumíniumot gyártanak ebben a városban:
5. Ebben a hegységben találhatók a Keleti Kárpátok legmagasabb hegycsúcsai:

16 pont

III. Magyarázzátok meg, röviden, hogyan rétegződik a Fekete-tenger vize a sótartalom függvényében.

6 pont

IV. Jellemezzétek röviden (kb. egy fél oldalon) egyikét az alábbi tájegységeknek: Nyugati-dombvidék (Dealurile de Vest), Retyezát-Godján hegycsoport (grupa Retezat-Godeanu), a Keleti Kárpátok déli csoportja (Carpații Curburii).

Határozzátok meg: földrajzi helyzetét (fekvését), határait, a domborzat fő jellemzőit (magasság, domborzati formák) és három alapegységét (felosztását).

14 pont

A javítókulcs kidolgozása

I. Az alábbi pontszámot éri:

1. A b. válasz kiválasztása esetén	3 pont
2. A c. válasz kiválasztása esetén	3 pont
3. A d. válasz kiválasztása esetén	3 pont
	<u>9 pont</u>

II. Az alábbi pontszámot éri:

1. Constanța	3 pont
2. Népsűrűség	3 pont
3. Kárpátkanyar menti Szubkárpátok	4 pont
4. Slatina	3 pont
5. Rodnei	3 pont
	<u>16 pont</u>

III. Összesen 6 pontot ér – vagyis 3-3 pont adható – ha az alábbi válaszok közül bármelyik kettő szerepel:

- a Fekete tenger sótartalma változik a mélységgel
- a felszínen a víz kevésbé sós a nagy mennyiségű édesvíz miatt, melyet a tengerbe ömlő folyók szállítanak
- 180 méternél nagyobb mélységben a tengervíz sósabb, a sós vizet ideszállító tengeráramlások miatt (melyek a Földközi tenger felől jönnek a Boszporusz szoroson keresztül).

Helyesnek fogadhatók el azok a válaszok is, melyek más formában fogalmazzák meg a fentebb szereplő magyarázatot.

6 pont

IV. Az alábbi pontszám adható:

- földrajzi fekvés	2 pont
- határai	2 pont
- a domborzat jellemzői	4 pont, (a magasság és a domborzati formák 2-2 pont)
- felosztás (3x2 pont)	6 pont
	<u>14 pont</u>

A. Nyugati dombság

Földrajzi fekvés (2 pont)

Az ország nyugati részén fekszik.

Határai (2 pont – vagyis 1-1 pont adható az alábbi határok közül bármelyik kettő említése esetén) a Nyugati Kárpátok és a Nyugati Alföld között fekszik, a Néra és a Szamos völgye között

A domborzat jellemzői (4 pont), amiből:

a. magasság (2 pont)

- alacsony dombok melyek csak helyenként haladják meg a 300 métert

b. domborzati formák (2 pont – 1-1 pont adható az alábbi válaszok közül bármelyik kettő említése esetén)

- nem folytonosak (a Zarándi vidéken megszakadnak)
- átmenetet képeznek a Nyugati Kárpátok és a Nyugati Alföld között.
- a folyók által szállított hordalék lerakódása során keletkezett
- kavics és homok alkotja

Felosztása (6 pont – vagyis 2-2 pont adható az alábbi alegységek említése esetén)

Bánsági dombvidék, Körösök menti dombság, Kraszna menti dombság,
Szilágysági dombvidék, Lipovai dombvidék

B. Retyezát-Godján hegycsoport

Földrajzi fekvés (2 pont)

a Déli Kárpátok nyugati részén fekszik

Határai (2 pont – vagyis 1-1 pont adható az alábbi határok közül bármelyik kettő említése esetén)

- a Zsil völgye és a Petrozsényi medence (keleten), a Bisztra völgye és a hátszegi medence (északon), a Temes-Cserna völgye (nyugaton), a Géta Szubkárpatok és a Mehedinți fennsík (délen)

A domborzat jellemzői (4 pont), amiből:

a. magasság (2 pont)

-nagyon magas (2000 méter felett), helyenként meghaladja a 2500 méter magasságot

is

b. domborzati formák (2 pont – 1-1 pont adható az alábbiak közül bármelyik két jellemző említése esetén)

- háromszög alakú
- alacsony területek határolják
- a Godján hegytömbből nyúlnak ki a hegyek
- éles gerincek és magas csúcsok
- glaciális domborzat
- kevés az átjáró és hágó, tehát masszívak

Felosztása (6 pont – vagyis 2-2 pont adható az alábbiak közül bármelyik két alegység említése esetén)

- Godján-Retyezát, (Şarcu, Cserna-Mehedinţi, Vulkán hegységek; Petrozsény és Hát-szeg medencék

C. A Keleti Kárpátok déli csoportja (Kárpátkanyar)

Földrajzi fekvés (2 pont)

az ország közepén fekszik, a Keleti Kárpátok déli részén

Határai (2 pont – vagyis 1-1 pont adható az alábbi határok közül bármelyik kettő említése esetén)

Ojtóz völgy, Prahova völgy, Kárpátkanyar menti Szubkátok.

A domborzat jellemzői (4 pont), amiből:

a. magasság (2 pont)

- a Keleti Kárpátok legmagasabb része; a Csukás hegység a legmagasabb meghaladja az 1900 métert

b. domborzati formák (2 pont – 1-1 pont adható az alábbi válaszok közül bármelyik kettő említése esetén)

- a másik két hegycsoporttól teljesen eltérő tulajdonságok
- nincsenek vulkanikus hegyek
- a hegyek gyűrődéses eredetűek
- megváltozik a hegyvonulatok iránya
- van egy nagy belső medencéje (Brassói medence)
- fontos hágók vannak, melyek a Brassói medencéből indulnak ki.

Felosztása (6 pont – vagyis 2-2 pont adható az alábbi alegységek említése esetén) -

Brassói medence, Vráncsai hegyek, Bodza-hegység (Pentelő, Podu Calului és Sziriu hegységek), Csukás hegység, Baiului hegység, Bârsei hegység (Öreg havas, Piatra Mare), Întorsurii hegység, Breţcu hegység

Összesen – Románia földrajza – 45 pont

Figyelem!

1. nem adhatók fél pontok

2. Románia földrajzára a jegyet úgy számítottuk ki, hogy a kapott pontszámot elosztottuk tízzel

3. az általános műveltség jegyét úgy határoztuk meg, hogy a Románia történelmére és a Románia földrajzára adott jegyeket összeadtuk.

A javítókulcs készítése megfontolt tevékenység eredménye volt. A feladatelemek mellett feltüntették a megoldásokkal elérhető pontszámok. A pontozás megszabta, hogy az egyes feladatelemekre, mennyi pontot adtunk. Ez a súlyozás.

A nehezebb feladat megoldása több pontot érdemelt mint a könnyebb feladaté.

A nehezebb vagy könnyebb, a fontos vagy kevésbé fontos elemek eldöntése szubjektivitást tartalmazott, de nem okozott komolyabb problémát a kutatásban. A relatív fontosság meghatározása a földrajztanár szakmai kompetenciájára volt bízva. A javítókulcsban szereplő tudáselemek összpontszáma 100 %-nak volt tekinthető, és a tanuló teljesítményét ehhez mértük.

A teljesítmény százalékos értékeihez egy átváltási kulcs segítségével osztályzatot határoztunk meg. Ez egy látszólag objektív értékelési módszernek bizonyult.

A visszajelentést nyújtó földrajz tantárgypróba lehetőséget nyújtott arra, hogy a pedagógus értékelhesse a tanulók teljesítményszintjét és önmaga tevékenységének hatékonyságát.

6. A standardizált földrajz teszt feldolgozásának leíró és matematikai – statisztikai módszerei

A módszertan széles körben alkalmaz leíró és a matematikai-statisztika módszereket, Adatokat elemzünk, meghatározó változókat, összefüggéseket keresünk, tapasztalati adatokat vetünk össze elméleti következtetésekből kapott értékekkel, modellek helyességét vizsgáljuk, bonyolult adatrendszerek többváltozós elemzésével. Ugyanakkor a szakstatisztikák keretében a gyakorlati metodika is széles körben hasznosítja ezen módszereket, mint a pedagógiai jelenségek és összefüggések mennyiségi jellemzésének és elemzésének eszközeit.

A kutatás során összegyűjtött adatokat igyekszünk jellemezni egyszerűbb mutatókkal, valamint a mintacsoportok kimerítőbb elemzésével. Ennek érdekében felhasználjuk a leíró és a matematikai statisztika egyes módszereit. A leíró statisztika alapvetően a számszerű információk összegyűjtését és összegzését alkalmazza.

Mintapéldáink adatait vizsgálva próbálunk következtetéseket levonni amikor egy nagy létszámú populációt szeretnénk megismerni, amikor az országos képességvizsga földrajzi tesztjeinek mutatóit. Az elért teljesítményeket elemezzük, ezért a matematikai statisztika által kínált egyes módszereket is felhasználjuk. Keressük azt a valószínűséget, amellyel a mintáinkban mutatkozó összefüggések a teljes populációt fogják jellemezni.

Kutatásunk adatbázisait a mintacsoportok tanulóinak a képességvizsga alkalmával megíratott és kijavított földrajztesztek pontszámai szolgálják. Ezek rögzítésére legcélszerűbb az úgynevezett feladatmátrixot használni, amely a feladatelemzés legfontosabb eszköze. A feladatmátrix adataiból számíthatók ki a statisztikai elemzés mutatói hagyományos módon, vagy számítógépes feldolgozással.

A statisztikai adatfeldolgozásnak számtalan típusát használjuk az eredmények interpretálására, hogy a közöttük levő összefüggéseket bemutassuk, a különböző adatokat szemléletessé tegyük. A kutatásban feldolgozott három minta (osztály, iskola) általános műveltségi vizsgán mért értékeit az 3, 4, 5-ös számú táblázatokban ismertetjük.

8. táblázat 1. FELADATMÁTRIX (Mintakód 100)

KÓD (név)	Feladatok sorszáma				Összes pont	% -os Teljesítmény
	1	2	3	4		
	A feladatokért adható maximális pontszám					
	9	16	6	14		
101	9	12	3	10	34	75,55
102	6	7	3	6	22	48,88
103	9	16	6	12	43	95,55
104	9	13	6	8	36	80,00
105	9	12	3	8	32	71,11
106	9	16	6	14	45	100,00
107	9	12	6	12	39	86,67
108	9	12	6	10	37	82,22
109	9	12	6	12	39	86,67
110	9	13	3	8	33	73,33
111	6	9	3	8	26	57,78
112	9	12	6	10	37	82,22
113	9	16	6	14	45	100,00
114	9	7	6	8	30	66,67
115	6	4	3	6	19	42,22
116	9	12	6	10	37	82,22
117	6	7	3	10	26	57,78
118	6	9	6	10	31	68,89
119	6	9	6	12	33	73,33
120	9	6	6	8	29	64,44
121	9	16	6	14	45	100,00
122	9	13	6	10	38	84,44
123	9	16	6	13	44	97,78
124	9	6	6	8	29	64,44
125	9	6	6	10	31	68,89
126	9	16	6	13	44	97,78
127	6	6	6	8	26	57,78
128	6	9	6	10	31	68,89
129	6	10	6	6	28	62,22
130	9	7	6	14	36	80,00
131	9	13	6	10	38	84,44
132	9	12	6	14	41	91,11
Össz. pont	261	346	171	326	1104	76,67
Átlag pont	8,16	10,81	5,34	10,19	34,50	-
%	90,62	67,58	89,06	72,77	76,67	-

9. táblázat 2. FELADATMÁTRIX (Mintakód 400)

KÓD (név)	Feladatok sorszáma				Összes Pont	% -os Teljesítmény
	1	2	3	4		
	A feladatokért adható maximális pontszám					
	9	16	6	14		
	9	12	6	14	45	100,00
441	9	12	6	14	41	91,11
442	9	3	3	10	25	55,55
443	9	12	6	12	39	86.87
444	6	7	3	9	25	55,55
445	3	7	3	10	23	51,11
446	6	9	6	10	31	68,89
447	6	4	3	7	20	44,44
448	6	9	6	7	28	62.22
449	9	6	6	8	29	64,44
450	9	6	6	11	32	71,11
451	9	6	3	6	24	53.33
452	6	6	6	7	25	55,55
453	9	12	6	13	40	88,89
454	6	9	6	11	32	71,11
455	6	9	3	7	25	55,55
456	9	6	3	7	25	55,55
457	6	4	3	6	19	42.22
458	6	9	6	11	32	71,11
459	3	9	3	10	25	55.55
460	6	6	3	6	21	46.66
461	9	12	6	10	37	82.22
Össz. pont	147	163	96	192	598	63.28
Átlag pont	7,00	7.76	4,57	9,14	28,47	-
%	77.77	48,51	76,19	65,31	63.28	-

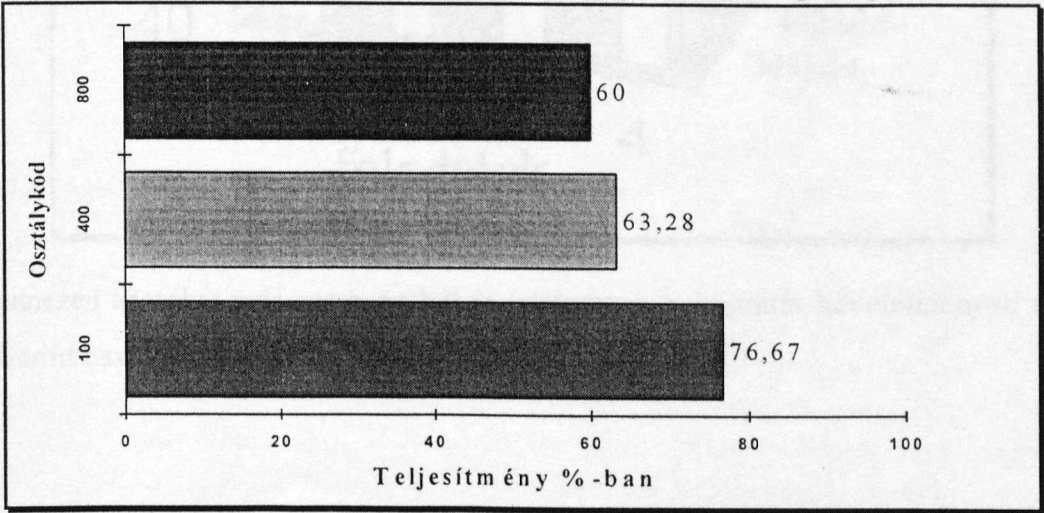
10. táblázat 3. FELADATMÁTRIX (Mintakód 800)

KÓD (név)	Feladatok sorszáma				Összes pont	% -os Teljesítmény
	1	2	3	4		
	A feladatokért adható maximális pontszám					
	9	16	6	14		
881	9	12	6	12	39	86,67
882	9	12	6	10	37	82,22
883	0	0	3	2	5	11,11
884	0	3	0	2	5	11,11
885	6	6	6	7	25	55,55
886	9	12	6	13	40	88,89
887	9	13	6	12	40	88,89
888	9	12	6	10	37	82,22
889	6	4	3	4	17	37,78
890	9	12	6	13	40	88,89
891	6	12	6	11	35	77,78
892	6	9	6	10	31	68,89
893	6	13	6	10	35	77,78
894	6	9	6	8	29	64,44
895	3	0	0	2	5	11,11
896	6	10	6	12	34	75,55
897	0	4	0	1	5	11,11
Össz. pont	99	143	78	139	459	60,00
Átlag pont	5,82	8,41	4,59	8,18	27,00	-
%	64,70	52,57	76,47	58,40	60,00	-

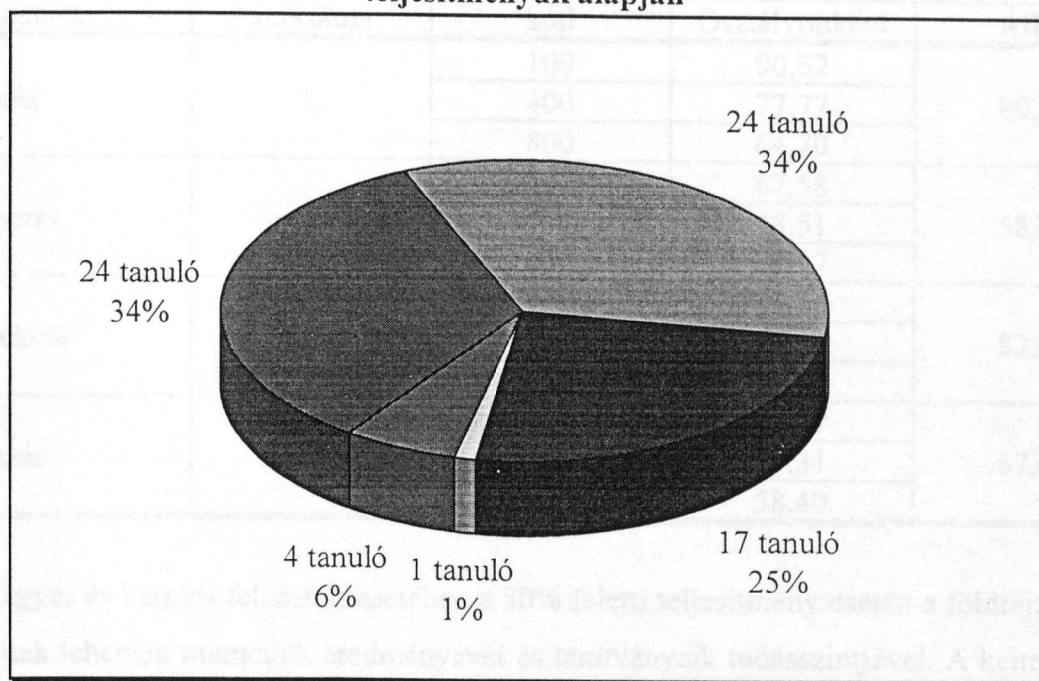
6. 1. Az adatok elemi vizsgálata

A feladatmátrix adathalmaz különleges lehetőséget nyújt, a statisztikai feldolgozás szám-
talan típusának használatára, az eredmények értelmezésére. A teljesítmények szemléltetésére
használjuk a grafikonokat.

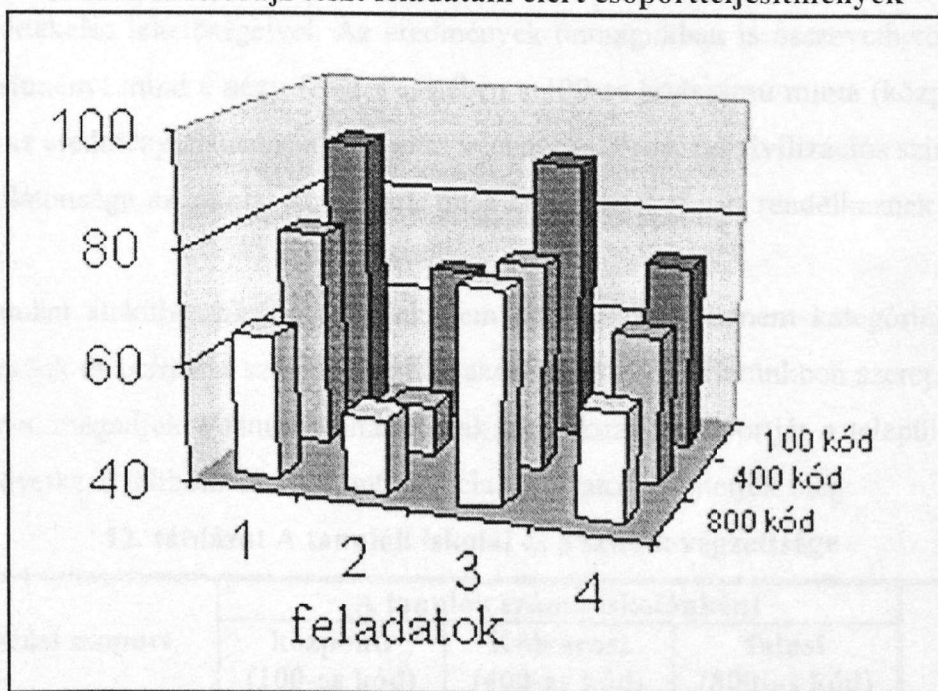
3. ábra A három osztály teljesítménye a képességvizsgán



4. ábra A 70 tanuló %-os megoszlása a feladatlapokon elért teljesítményük alapján



5. ábra A földrajz teszt feladatain elért csoportteljesítmények



Ugyanezen adatokat más szempontból is értelmezve, a kognitív követelmények műveleti oldala szerint összefoglalva mutatjuk be:

11. táblázat A csoportteljesítmények

Ismert elsajátítás szintek	A feladatok sorszama	Osztály kód	Megoldás %-a	
			Osztályonként	Átlag
Ráismerés	1.	100	90,62	80,48
		400	77,77	
		800	64,70	
Megismerés	2.	100	67,58	58,21
		400	48,51	
		800	52,57	
Reprodukció	3.	100	89,06	82,14
		400	76,19	
		800	76,47	
Relatív alkalmazás	4.	100	72,77	67,04
		400	65,31	
		800	58,40	

Az egyes és hármas feladatok esetében a 80% feletti teljesítmény esetén a földrajztanárok elégedettek lehetnek munkájuk eredményével és tanítványaik tudásszintjével. A kettes és négyes feladatok teljesítménye gyengének minősíthető. A pedagógusok kevés időt fordítottak az ismeretek rögzítésére, a gyakoroltatásra és az alkalmazásra. Nem foglalkoznak a diagnózis és a formatív értékelés lehetőségeivel. Az eredmények önmagukban is összevethetők. A legnagyobb teljesítményt mind a négy feladat esetében a 100-as kódszámú minta (központi iskola) mutatja. Ez az eredmény alátámasztható, mert a településkörnyezet civilizációs szintje, infrastrukturális ellátottsága az iskolai környezet, mint háttérváltozók, itt rendelkeznek a legmagasabb szinttel.

Táblázatokat alakíthatunk, ha adataink nem numerikusak, hanem kategóriák, melyeket meg is nevezünk és beírjuk a számadataink gyakoriságát. A kísérletünkben szereplő osztályokat felsorolva, megadjuk a tanulók eltartójának foglalkozási csoportját a településkörnyezet alapján, a következő többdimenziós kontingencia táblázatot jelentetjük meg:

12. táblázat A tanulók iskolai és a szülők végzettsége

Foglalkozási csoport	A tanulók száma iskolánként			Összesen
	központi (100-as kód)	Külvárosi (400-as kód)	falusi (800-as kód)	
Vezető értelmiségi	9	-	-	9
Irodai alkalmazott	11	1	1	13
Szakmunkás	12	11	8	31
Mezőgazdasági dolgozó	-	6	8	14
Segéd munkás	-	3	-	3
Összesen	32	21	17	70

A kontingencia táblázatok alapvető szerepet játszanak a kvalitatív adatok vizsgálatában. Az eltartó foglalkozási csoportok szerinti gyakoriságával párhuzamosan feltüntetjük a tanulók átlagpontjait, így a következő szerkezetű táblázatot kapjuk:

13. táblázat A tanulók teljesítménye és a szülők végzettsége

Foglalkozási csoport	Gyakoriság	A tanulók átlagpontja
Vezető értelmiségi	9	38,11
Irodai alkalmazott	13	34,92
Szakmunkás	31	33,13
Mezőgazdasági dolgozó	14	19,64
Segéd munkás	3	20,67
Összesen	70	30,87

A vezető értelmiségi és az irodai alkalmazott szülők gyermekei a 30.87 átlag fölött teljesítettek. A 38.11 és a 34.92 átlagpontok az effektivitás, a tevékenység által megnyilvánuló viselkedés motivációs dimenziójával magyarázhatók.

A mezőgazdasági dolgozó és a segédmunkás szülők gyermekei 19.64 és 20.67 átlagpontjai jóval alacsonyabb szintűek. Ez az eredmény indokolható egyrészt az elfogadható tanulmányi környezet hiányával, másrészt a szülők tájékozatlanságával a gyermekekkel való törődés mellőzésével.

A fenti adatok jelzik, hogy a fizikai dolgozó szülők gyermekeinek fejlődési feltételei és eredményei jóval kedvezőtlenebbek, mint a műveltség szempontjából kedvezőbb rétegek gyermekeié. A szülők a gyermekeiken keresztül a felnőtt életre is kifejtik hatásukat.

A mennyiségi ismérvek alapján végzett adatrendezés legelterjedtebb módja a gyakorisági sorok képzése:

14. táblázat Gyakorisági sorok

5	23	26	31	34	37	40
5	24	26	31	34	37	40
5	25	28	31	35	38	41
5	25	28	31	35	38	41
17	25	29	32	36	39	43
19	25	29	32	36	39	44
19	25	29	32	37	39	44
20	25	29	32	37	39	45
21	25	30	33	37	40	45
22	26	31	33	37	40	45

A csoportosítás elvégzéséhez az értéktartományt hét osztályba vagyis intervallumba soroljuk, a pontszámok rendezéséből következően az osztályközökre. Az intervallumok terjedelmét úgy választhatjuk meg, hogy a szomszédos csoportok határai összeérjenek. Az alsó intervallumot nyitott intervallumként szerepeltetjük, mivel az adatok között vannak kiugró szélsőértékek (a mintában lévő öt pontos elemek), konkrét példánk esetén:

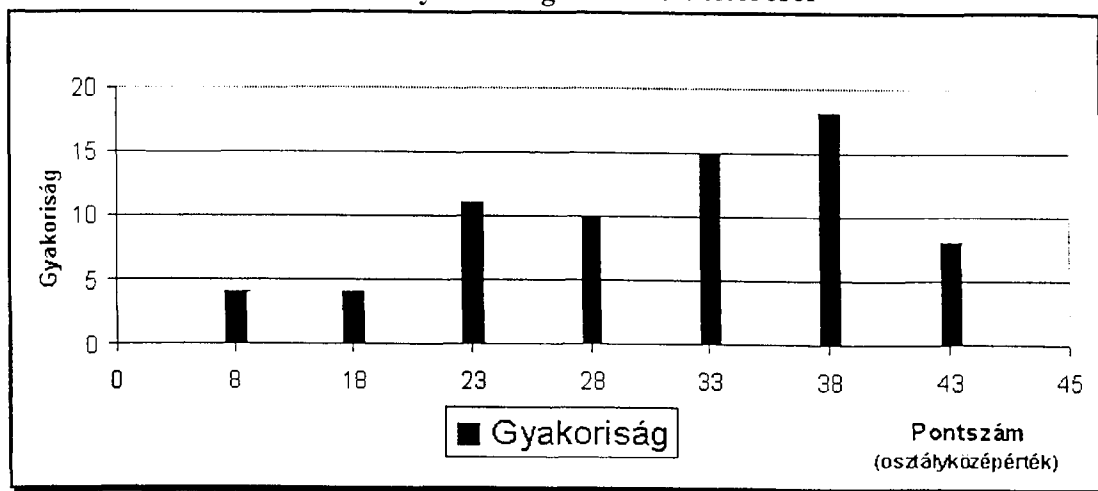
15. táblázat Pontszámok és gyakoriságai

Intervallum	Osztály középérték	Gyakoriság (f_i)	Relatív gyakoriság (f_i/n)
$-16)$	8	$f_1=4$	$f_1/n = 4/70 = 0.06$
$[16; 21)$	18	$f_2=4$	$f_2/n = 4/70 = 0.06$
$[21; 26)$	23	$f_3=11$	$f_3/n = 11/70 = 0.16$
$[26; 31)$	28	$f_4=10$	$f_4/n = 10/70 = 0.14$
$[31; 36)$	33	$f_5=15$	$f_5/n = 15/70 = 0.21$
$[36; 41)$	38	$f_6=18$	$f_6/n = 18/70 = 0.26$
$[41; 45]$	43	$f_7=8$	$f_7/n = 8/70 = 0.11$

(A szögletes zárójel azt jelzi, hogy a mellette álló szám is hozzátartozik a jelölt halmazhoz, míg a kerek zárójel esetén a mellette álló szám nem.)

A gyakorisági sorok értékeivel többféle ábrát készítünk. Ha egy koordináta rendszerben az x tengelyen jelöljük a tanulók pontszámait (melyek magukba foglalják az osztópontokat, az úgynevezett osztályközépértéket) és az y tengelyen az intervallumokhoz tartozó gyakoriságokat tüntetjük fel, a gyakorisági hisztogramot kapjuk. Szemléltető módon mutatja be a tanulók megoszlását mérési eredményük szerint a következő ábra:

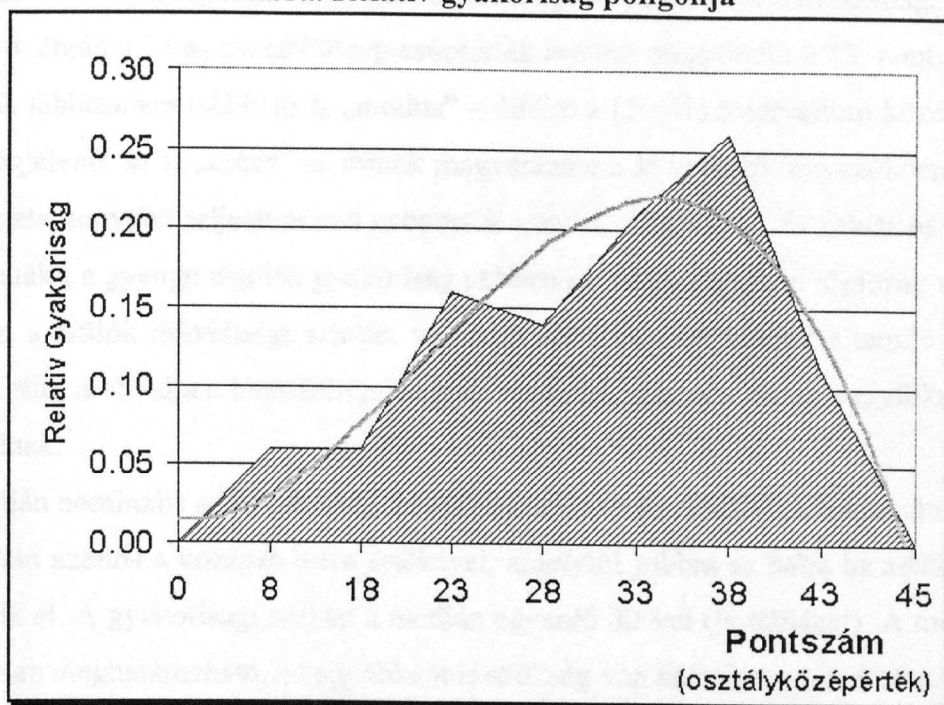
6. ábra Gyakorisági mutatók eltérései



V. lépés:

Az ismertetett koordinátarendszer függőleges tengelyére a relatív gyakoriság értékei (f_i/n) kerülnek és a vízszintes tengelyre az osztályközépértékek. A megfelelő osztópontokkal alkotott metszéspontokat összekötjük, a relatív gyakoriság poligonját kapjuk.

7. ábra. Relatív gyakoriság poligonja



A bemutatott két ábrán láthatjuk, hogy az eloszlás tetszőleges alakot vehet fel. Jelentőségük szempontjából különlegesen két speciális eloszlástípust kell kiemelnünk: az egyenletes eloszlást és a normális eloszlást.

A normális eloszlás folytonos, szimmetrikus eloszlástípus (a görbéje haranghoz hasonlít és Gauss-görbe elnevezést kapta), mely kutatásunk adataira is érvényes.

A pedagógiai eredményvizsgálatban leggyakrabban enyhén jobbra aszimmetrikus (baloldali ferdeségű) eloszlást kapunk. Minden módszertani beavatkozás, amely a tanulók teljesítményének növelésére irányul úgy, hogy a lemaradásokat felzárkóztassa, egy baloldali ferdeséggel rendelkező tanulmányi teljesítmény eloszlást kíván elérni. Azokban a csoportokban, ahol nagyok az egyének teljesítményében mutatkozó különbségek előfordulhatnak olyan eloszlások, amelyek mind a két ferdeséget egyszerre tartalmazzák. Ilyen esetekben bimodális eloszlásról beszélünk.

A normális eloszlásra jellemző harang alakunál laposabb görbénk (melyet a 7. ábra színes képzeletbeli vonalával szemléltetünk) a teljesítmények nagy szórására enged következtetni.

Adataink további értelmezése teszi szükségessé a minta közepét jellemző számok vagy kategóriák vizsgálatát.

A középérték fogalmába a különböző átlagok mellett beletartoznak a modulus és a medián.

A modulus a leggyakoribb érték az eloszlásban, vagyis a legnagyobb gyakorisággal rendelkező intervallum közepe a minta gyors jellemzésére ad lehetőséget. Az 7. táblázatban közölt adatok osztályközepe „Szakmunkás” foglalkozási csoport, tehát a modulus 31. Mikor két kiugró

kategóriánk van, az úgynevezett bimodalitás jelensége fontos jelzést hordoz magában. Kísérletünkben a 6. ábrán a 38-as osztályközép csúcsérték mellett megjelenik a 23. pontszám merőlege. A 10. táblázatban található f_6 „modus” – értéke a [36;41) intervallum középpértéke 38 – mellett megjelenik az f_3 „csúcs” is, minek magyarázata a következő tényezőkben van: itt lépnek be az alacsonyabb teljesítményű csoportok vagyis a külvárosi és falusi osztályok (400, 800-as minták); a gyenge tanulók gyakorisága ebben az intervallumban tömörül; a tanulási körülmények, a szülők műveltségi szintje, valamint érdeklődésük hiánya a tanuló iskolai tevékenysége iránt, motiválja a bimodalitás megjelenését. Mindezek a minta nagyfokú különbözőségére utalnak.

A medián nominális adatokra nem, de sorba rendezett (ordinális) skála esetén alkalmazható. A medián azonos a középső elem értékével, amelytől jobbra és balra az adatok 50-50%-a helyezkedik el. A gyakorisági sorban a medián egyenlő 32-vel (9. táblázat). A medián előnye, hogy gyorsan meghatározható, ha egyébként is szükség van adataink rendezésére.

Az átlag a legfontosabb középpérték, értéke az a szám, amelytől az adatok eltéréseinek összege zérus.

Az eredmények statisztikai feldolgozása és elemzése folytán szükségünk van az átlagteljesítmény értékének meghatározására. A mintánkban szereplő tanulók és osztályok eredményeit valamint a feladatokon, feladatcsoportokon elért pontokat kell viszonyítsuk a maximumhoz. Az egész teszten számított átlagteljesítmény nem egyenlő a teszt egyes részein nyújtott átlagteljesítmények számtani átlagával. Csak akkor egyezik meg ha minden feladatra azonos pontszámot adunk (vagyis ha közös a törtek nevezője).

Kutatásunkban az értékelési útmutató alapján, a feladatokra adható maximális pontszám nem azonos. A hibás eredmények elkerülése érdekében a tesztátlag meghatározására a feladatelemekhez különböző pontszámokat (súlyokat) rendelünk.

A csoport súlyozott átlagteljesítményének számításához a következő képletet használjuk:

$$\bar{z} = \frac{\sum_{i=1}^m f_i z_i}{\sum_{i=1}^m f_i} \quad (2.)$$

amelyben: \bar{z} = a súlyozott átlag

f_i = a gyakoriság

z_i = a tanulónkénti pontszám

$\sum_{i=1}^n$ = szumma, a kezdő és a végérték közti futóindexet tartalmazza

A teljes mintára számolva:

$$\bar{z} = \frac{32 * 3.50 + 21 * 28.476 + 17 * 27.00}{32 + 21 + 17} = \frac{1104 + 598 + 459}{70} = \frac{2161}{70} = 3.87$$

Az átlagteljesítmény kiszámítása szükségszerű úgy pontokban, mint százalékokban (feladatmátrixok 61-63. o.). Egy tanuló teljesítményének százalékos értékét – $p_i\%$ – úgy számítjuk ki, hogy az általa elért pontszámot – z_i – elosztjuk a maximálisan elérhető pontszámmal – z_{\max} – majd ezt a hányadost megszorozzuk százzal.

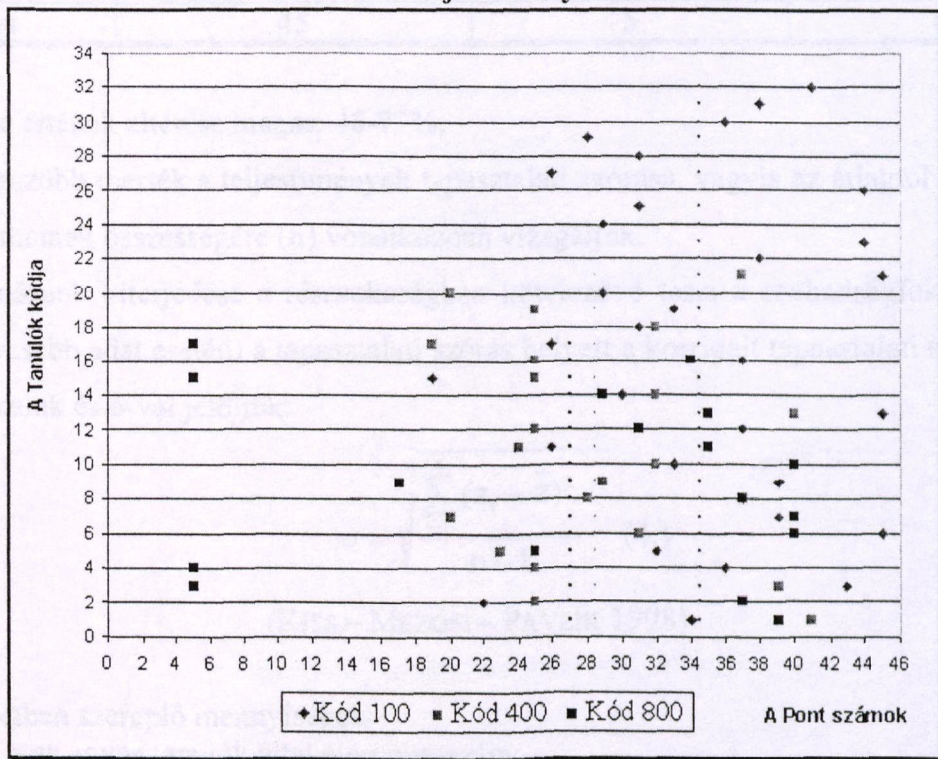
A csoportteljesítményének százalékos értékét kapjuk meg a következő képlet segítségével:

$$p\% = \frac{\sum_{i=1}^n z_i}{nz_{\max}} \cdot 100 \quad (3.)$$

vagyis:

$$p\% = \frac{1104 + 598 + 459}{70 * 45} * 100 = \frac{2161}{3150} * 100 = 68.60\%$$

8. ábra A tanulók teljesítményének szóródása



A tanulók többségének teljesítménye más és más értéket ölt, az átlagtól jobbra és balra helyezkednek el, úgy az osztályon belül mint osztályok (iskolák) között másként szóródik az átlaghoz viszonyítva. Kísérletünk adatait felhasználva, egy koordináta-rendszer vízszintes ten-

gelyén a pontszámokat jelöljük és a függőlegesen a tanulók kódszámait, a minta szóródását szemléltető kép jelenik meg:

Megfigyelhető, hogy a teljes mintaátlag értékén (30.87~31 pont) öt tanuló található, a többi ettől pozitív (36 tanuló) vagy negatív (29 tanuló) irányba szóródik.

Az adatok szóródása fontos információ az eloszlásról, kis szóródás azt jelenti, hogy az adatok az átlag körül sűrűsödnek, nagy szóródás esetén a szélső értékek körüli adatok jellemzik a mintát (CSERNÉ 1994).

A minta terjedelme a legegyszerűbben meghatározható szóródási mérőszám: a legnagyobb és legkisebb adat szolgáltatja, amit a két szélső érték különbségeként kapunk meg. Ez a szórás terjedelme (range).

A terjedelem rosszul jellemzi a minta szóródását, hiszen mindössze a két legszélsőségsőbb adatra épít. A három minta adatait összefoglalva:

16. táblázat A pontszámok szórása

Osztálykód	Legnagyobb pontszám	Legkisebb pontszám	A szórás terjedelme
100	45	19	26
400	41	19	22
800	40	5	35
Teljes minta	45	5	40

A range értékek eltérése magas: 48-77%.

Ennél jellemzőbb mérték a teljesítmények tapasztalati szórása, vagyis az átlagtól való eltérést a minta elemeinek összességére (n) vonatkozóan vizsgáljuk.

Mivel kutatásunk kiterjedése a részsokaságban kötelezővé teszi a szabadságfok használatát (80-nál kevesebb adat esetén) a tapasztalati szórás helyett a korrigált tapasztalati szórás képletével dolgozunk és σ -val jelöljük:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2}{n - 1}} \quad (4.)$$

(KISS – MEZŐSI – PAVLIK 1998)

A képletben szereplő mennyiségek:

z_i = az egyes tanulók által elért pontszám

\bar{z} = a csoport által elért átlag

n = a csoport létszáma; $n - 1$ = szabadságfok

$\sum_{i=1}^n$ = a tanulónként kiszámított $(z_i - \bar{z})^2$ -re, azaz a tanulók pontszámait átlagtól való eltéréseinek négyzetére kapott értékek összegzése

Ha a számítás utolsó lépését, a gyökvonást nem végezzük el, vagy a szórás négyzetre emeljük (ami ugyanaz), akkor az úgynevezett varianciát kapjuk... A varianciának a szignifikanciavizsgálatokban van szerepe (ÁGOSTON – NAGY – Orosz 1971)

Segítségül a korrigált tapasztalati szórás kiszámításához a függelékben található 1, 2, 3-as számú táblázatokat használtuk. Ha $((100, 400, 800))$ jelenti a kísérleti minták szórását és az ismertett képletben (4) behelyettesítjük a táblázatban szereplő értéket, akkor a korrigált tapasztalati szórás a következő:

$$\sigma_{(100)} = \sqrt{\frac{1498}{31}} = \sqrt{48.3225} = 6.9514 \approx 6.95 \text{ pont}$$

$$\sigma_{(400)} = \sqrt{\frac{857.23}{20}} = \sqrt{42.8615} = 6.5468 \approx 6.55 \text{ pont}$$

$$\sigma_{(800)} = \sqrt{\frac{3088}{16}} = \sqrt{193} = 13.8924 \approx 13.89 \text{ pont}$$

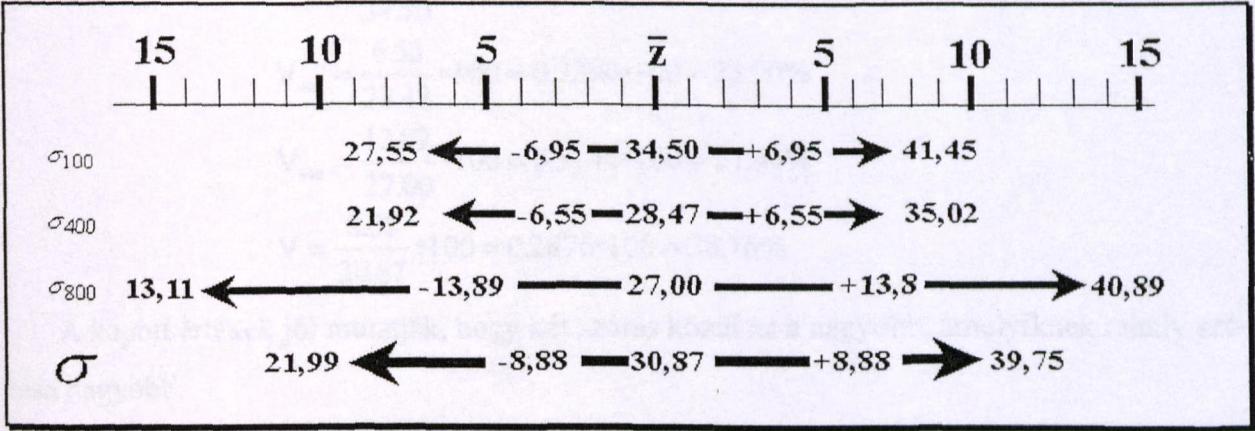
$$\sigma = \sqrt{\frac{1498 + 857.230 + 3088}{69}} = \sqrt{78.8874} = 8.8818 \approx 8.88 \text{ pont}$$

Kísérletünkben a 70 elem átlagszórásértékének meghatározása nem egyöntetű módszerrel történt a $\sigma_{(100, 400, 800)}$ egyedi értékeivel. A „ σ „ átlagszórásértékét deduktív alapon számítottuk ki a táblázatok $(z_i - \bar{z})^2$ részadatait felhasználva.

A korrigált tapasztalati szórás jelzi, hogy a $((800))$ -as adatsor szórtaabb, mint a másik két osztály szórás értéke.

A kapott szórásérték az az – átlagtól jobbra és balra – értendő távolság, amely intervallumban tanulóink többségének teljesítménye elhelyezkedik. A számegyenesen értelmezve:

9. ábra



[intervallumban van 49 tanuló=70%]

9. ábra Szórásértékek

A gyakorisági sorban (15. táblázat) megszámloljuk hány tanulónak van 21,99 és 39,75 közötti pontszámú teljesítménye. Azt kapjuk, hogy 49 esetben, ami az összes tanuló 70%-át jelenti. Nem tér el lényegesen a normális eloszlás 68%-os értékétől, tehát a tanulók teljesítményének ingadozása elfogadható.

Az eddigiekben kimutattuk, hogy a 21,99 és 39,75 pontérték között, vagyis az átlagtól $\pm 1\sigma$ szórásra van a tanulók körülbelül 2/3 részének eredménye. Ha az átlagtól jobbra és balra $2*8.88=\pm 17,76$ – ra szabjuk meg ezt a szakaszt, akkor a szélsőértékek:

$$30,87+17,76=48.63 \sim 48,6$$

$$30,87-17,76=13,11 \sim 13,1$$

A 13.1 és 48.6 pontok között van 65 tanuló ($\sim 93\%$) eredménye, két szórásnyi intervallumban. Tehát a tanulók körülbelül 95%-ának teljesítménye az átlagtól 2σ értékkel tér el. Ez a két szigma szabály és fogalmazhatjuk másképpen: 95%-os a valószínűsége annak, hogy egy tanuló pontszáma 13,1 és 48,6 között van vagyis 5% esik az intervallumon kívülre.

A szórás jelentését már több oldalról megismertük, azt azonban még nem tudjuk, hogy kicsi-e vagy nagy az értéke; két szórásról sem lehet eldönteni, hogy melyik a nagyobb. A minél jobb összehasonlíthatóság érdekében a szórás értékét százalékban is kiszámítjuk.

A minta korrigált tapasztalati szórása (σ) és a súlyozott átlag (\bar{z}) hányadosának értékét megszorozva százzal, kapjuk a variációs együtthatót – V – másnéven a relatív szórást:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2}{n-1}} \quad (5)$$

Behelyettesítjük mintapéldánk adatait:

$$V_{100} = \frac{6.95}{34.50} * 100 = 0.2014 * 100 = 20.14\%$$

$$V_{400} = \frac{6.55}{28.48} * 100 = 0.2300 * 100 = 23.00\%$$

$$V_{800} = \frac{13.89}{27.00} * 100 = 0.5144 * 100 = 51.44\%$$

$$V = \frac{8.88}{30.87} * 100 = 0.2876 * 100 = 28.76\%$$

A kapott értékek jól mutatják, hogy két szórás közül az a nagyobb, amelyiknek relatív szórása nagyobb.

Gyakorlatilag mondhatjuk:

- a szórás kicsi, mikor $V < 15\%$
- a szórás közepes, mikor V 15-25% közötti
- a szórás erős, mikor V 26-35% közötti
- a szórás szélsőséges, mikor $V > 35\%$ (ÁGOSTON-NAGY-OROSZ 1971)

Minősítve a variációs együttható értékeit:

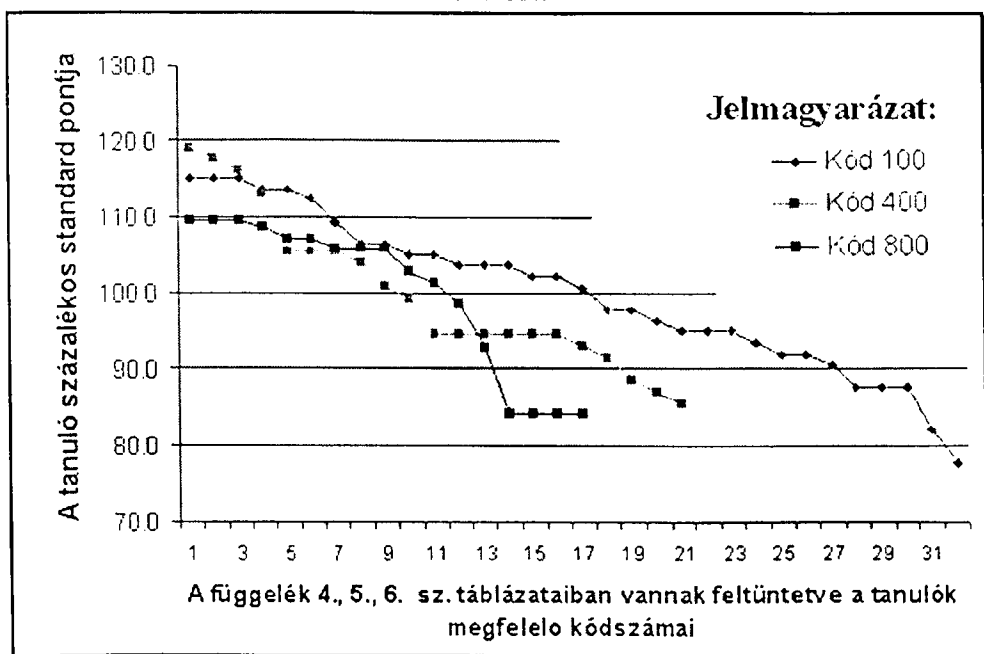
- a 100-as és 400-as kóddal rendelkező minták szórása „közepes”;
- 800-as osztály szórása „szélsőséges”;
- a teljes minta szórása „erős”.

Mintapéldáink szórásértékének meghatározása után lehetőségünk nyílik a mérőlapok összpontszámának normalizálására. Egy tanuló standard pontszámát (st) a következő képlettel számítjuk ki (KISS-MEZŐSI-PAVLIK 1998):

$$st_{(z)} = \frac{z_i - \bar{z}}{\sigma} \quad (6)$$

A mintánkban szereplő tanulók standard pontjai a függelék 4., 5. és 6. táblázataiban találhatók. Az átlag önkényesen választott, 100-nál van és a „ $st \times 10 + 100$ ” oszlopban a normalizált teljesítmények nagyság szerinti felsorolása célszerűvé teszi a lejtős grafikonon történő szemléltetést.

10. ábra



Az egyes teljesítmények azonosíthatók a három különböző minta elemeivel, minden pont egy-egy tanuló adatait jelenti. Hely szűke miatt az ábra vízszintes tengelyén a tanulók kódszámait, sorszámokkal helyettesítettük (függelék 4., 5., 6. táblázat utolsó oszlopában található).

A táblázatok nagyon megkönnyítik az átlag felett vagy alatta található tanulók azonosítását.

A normalizálás jelentősége abban van, hogy a standard érték függetleníti a kutató munkáját a feladatlapok eltérő tartalmától és nehézségi indexétől.

Tanulságos a standard átlagok eltérését is vizsgálni.

17. táblázat Standard átlagok

Mintakód	Maximum standard átlag	Minimum standard átlag	Eltérés
100	115.1	77.7	37.4
400	119.1	85.5	33.6
800	109.4	84.2	25.2

Az eltérés magas értéket mutat mindhárom minta esetében. Vannak kitűnő eredmények, de kimutathatók nagyon gyenge földrajzi készségekkel és képességekkel rendelkező tanulók is. A standard átlagok magas eltérése nemcsak a földrajztanárok különböző hozzáállásával, hanem a minták adott infrastrukturális helyzetével is magyarázható. Ismereteink vannak más háttértényezők befolyásáról is (családi szerkezet, a tanuláshoz szükséges megfelelő körülmények és eszközök, stb.). Ennek kapcsán említjük meg, hogy a kutatásban felmért tanulók szüleinek csak 32%-a rendelkezik értettségivel és vagy felsőfokú végzettséggel.

Kísérletünk anyaga a három osztály földrajz dolgozata. Természetesen érdekel, hogy a minták jellemzői között létezik-e minőségi kapcsolat, összefüggés állapítható meg a feladatok között, vagy a feladatok és az egész teszt között, valamint ezek egymás közötti szorossága. A fennálló kapcsolatokat a korrelációval vizsgáljuk, mely a valószínűségi számítás lényeges fogalma.

Az összefüggést statisztikailag jellemző tapasztalati korrelációs együtthatót (r) az úgynevezett Karl-Pearson képletével értelmezzük (Kiss, Mezösi, Pavlik, 1998)

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (7)$$

A számításokat elvégezve a valódi korreláció értékét kapjuk, az egyik adatsor ugyanis az adott feladatra (jele: x), a másik az egész tesztre vonatkozik (z).

A korrelációs együttható értéke mindig -1 és +1 közé esik. A számításokat osztályok szerint és feladatokként a függelék 7.-től 18.-ig terjedő táblázatban foglaltuk össze. Az adatok képletbe való behelyettesítése után megkapjuk r – különböző értékeit, a feladatok és a teszt

összpontszáma közötti korrelációs együtthatókat (függelék 19. táblázat). A leíró statisztikában, ha a korreláció abszolút értéke 0.3-nél kisebb, akkor az összefüggés hiányáról, esetleg kis korrelációról beszélünk. 0.3 és 0.7 közötti értékek esetén közepes, míg a 0.7-nél nagyobb abszolút értékű korreláció esetén erős korrelációról beszélünk (pozitív vagy negatív).

Mintapéldánk adataiból mutatjuk be a 400-as kóddal jelölt osztály (iskola) első feladata (r_1) és az egész teszt összpontszáma közötti korreláció (r) számítását (a függelék 11. valamint 19. táblázat adatai alapján):

$$r_1 = \frac{134}{\sqrt{78 \cdot 857.230}} = \frac{134}{258.531} = 0.5182 \approx 0.518$$

A különböző létszámok esetén elvárt korrelációs együtthatók szignifikanciáját az 1. számú függelék tartalmazza. A táblázatban az előbbieket során ismertetett szabadságfok (21-1) f oszlop 20. sorában találjuk a szignifikancia (0.05 és 0.01 valószínűségek):

5%	1%
0.4227~0.423	0.5368~0.537

A 21-es létszám esetén a 0.423-as vagy az ennél nagyobb korrelációs együttható arra utal, hogy a feladatot a tanulók 95%-a, a 2σ szabálynál megismert intervallumon belül oldotta meg, vagyis 5%-os szintű a szignifikancia. Ha 0.537, vagy ennél nagyobb szám a korrelációs együttható, akkor megállapításunk a tanulók 99%-ára vonatkozik, vagyis 1%-os szintű a szignifikancia. Mintapéldánkban:

$$r_{(tábl.)}5\% = 0.423 < r_{lszám} = 0.518 < 0.537 = r_{(tábl.)}1\%.$$

Tehát 5%-os szintű a szignifikancia.

A korreláció pozitív irányú, ami azt jelenti, hogy az első feladatot jól megíró tanulók a többi feladatot is jól oldották meg.

Célszerűnek láttam a teszt együtthatóinak súlyozott, osztályonkénti átlagok kiszámítását, ami releváns a három minta összehasonlításához és az „egyetemes” korrelációs együttható ki-mutatásához.

Az így módon kiszámított átlag korrelációs együttható értéke: $r = 0.825$.

A korrelációs együtthatók kiszámításánál sajnálatos módon, arra is kell (akár a szórás számításánál) hivatkoznom, hogy a számítógépes feldolgozásra nem adódott lehetőségem. A kutatás ütemezése nem engedte meg a kísérletben rendelkezésemre álló összes adat többirányú elemzését a kézi, számológépes feldolgozás behatárolt teljesítménye miatt.

A táblázatban található korrelációs együttható határértékei a 70-es elemszám-nál, 5%-os szignifikancia szinten ~ 0.232 és 1%-os szinten ~ 0.302 .

Mivel $r=0.825$ jobb mint a kritériumként elvárt határérték, tehát 1%-os valószínűségi szinten korrelál az összpontszámmal, azaz valószínűleg jól mér. A feladatokat a tanulók 99%-a 2σ intervallumon belül oldotta meg, az alacsony mintaelemszám ellenére is szignifikáns.

A másik fontos következtetés, hogy az $r=0.825$ szoros összefüggésre utal, nagyobb együttható szorosabb kapcsolatot jelöl, de nem méri, nem utal a teljesítmények értékére, nagyságára vagy értékelésére, hanem csupán a kapcsolat jellemzésére szolgáló indexszám (HAJTMAN 1971).

A korrelációs együttható ismerete lehetőséget ad olyan mutató kiszámítására, ami jelzi, hogy mekkora befolyása van az adott feladatnak az összpontszám alakulására, vagyis, hogy mekkora a feladat determinációs hatása $d_{(j)}$ (KISS – MEZŐSI – PAVLIK 1998):

$$d_{(j)} = r_{(j)}^2 \cdot 100, \quad (8)$$

ahol j – az adott feladat száma.

A feladat differenciáló értékének jóságát a szignifikancia táblázat (1. sz. függelék) határértékeivel számított determinációs hatás szabja meg: ha a $d_{\text{feladat}} > d_{\text{táblázat}}$, akkor magas a determinációs hatás százalékban kifejezve.

A determinációs hatás kiszámítása mintacsoportok és feladatok szerint a függelék 20. táblázatában található. A teljes minta determinációs hatásának becslése, a szignifikancia táblázat határértékeivel számítva:

- szabadságfok = 69,
- szignifikancia szint 5% = 0.232; a $d_{\text{tábl.érték}} = 0.232^2 \cdot 100 = 5.38\%$,
- szignifikancia szint 1% = 0.302; a $d_{\text{tábl.érték}} = 0.302^2 \cdot 100 = 9.12\%$.

A feladatok számított értéke: $d=50.41\%$ és $d=78.85\%$ között van (nagyobb mint 9.12% táblázatból eredő), tehát magas a feladatok determinációs hatása az összpontszám alakulására 1%-os szignifikancia szinten.

A megbízhatóság mutatók kiszámítására sokféle képlet áll rendelkezésünkre, mindegyik alsó becslést ad a teszt reliabilitásának (R) valódi értékére. A különböző formulák, koefficiens más és más adatokat eredményeznek, de a megbízhatóság valódi értéke mindegyiknél csak nagyobb vagy vele megegyező lehet.

Az általunk is kiszámított korrelációs együttható (r) értékét használja fel a Spearman-Brown képlet (KISS - MEZŐSI - PAVLIK 1998).

$$R = \frac{2 \cdot r}{1 + r}, \quad (9)$$

A kísérletünkben vizsgált teszt megbízhatósága:

$$R = \frac{2 \cdot 0.825}{1 + 0.825} = \frac{1.650}{1.825} = 0.904$$

Mintapéldánkban a teszt reliabilitásának magas értéke a standardizált tesztek körében is elfogadható.

A megbízhatóság értéke osztályonként, feladatonként és a teljes mintára a függelék 21. sz. táblázatában van kiszámítva. A tesztelemzés a feladatok jóságának kifejező és összefüggésükben értelmezhető elemzése érdekében mutatom be az adatok következő szintézisét.

18. táblázat A feladat-teszt összpontszám korreláció, determinációs hatás és reliabilitás mutatók értékei

Mutatók (osztály és teljes minta)	Feladatok sorszáma				Teszt összpontszám	
	1	2	3	4	R	R
$r_{(100)}$ (osztály)	0,725	0,883	0,547	0,846	0,795	0,886
$r_{(400)}$ (osztály)	0,518	0,838	0,786	0,838	0,767	0,868
$r_{(800)}$ (osztály)	0,930	0,961	0,922	0,980	0,955	0,977
r (teljes minta)	0,713	0,888	0,710	0,876	0,825	-
R (teljes minta)	0,833	0,941	0,831	0,934	-	0,904
$d\%$ (teljes minta)	50,84	78,85	50,41	76,74	-	-
Teljesítménypont % (teljes minta)	23,46	30,17	15,97	30,40	-	-

A teljesítménypont százalékos értékei a determinációs hatás értékeivel való összehasonlítás érdekében szerepel a táblázatban. Mivel a mérésünkben használt teszt feladatokból tevődik össze, külön az itemek jellemzésére nem térünk ki.

A reliabilitás mutató ismerete és szemelőtt tartva a szórásnégyzetre érvényes összefüggéseket a klasszikus tesztelmélet mérési hibát kifejező egyenlősége (1) átrendezése után kapjuk összefüggésünket a mérés hibájának szórására (KISS - MEZŐSI - PAVLIK 1998.)

$$\sigma_{(h)} = \pm \sigma_{(M)} * \sqrt{(1 - R)} \quad (10)$$

Ha $(_{(2)})$ helyére a variációs együttható értékét helyettesítjük be, akkor a relatív hibát $(_{(h, rel)})$ kapjuk. A teljes minta adatait használva a műveletek elvégzése után eredményünk a következő:

$$\sigma_{(h)} = (2.75 \text{ pont}$$

$$\sigma_{(h, rel)} = (8.92\%$$

Ez azt jelenti, hogy az eredmények közötti 2.75 pontos, illetve 8.92%-os eltérések esetén a tudást azonosnak tekintjük, a különbségek még nem szignifikánsak. A részadatok számítása a függelék 22.1. sz. táblázatában található.

Az eredményekből és a számításra felhasznált képletből egyértelmű következtetést vonhatunk le: a mérés hibájának szórása annál kisebb értéket mutat, minél kisebb a teljesítmények szórása és minél nagyobb a teszt reliabilitása.

A hibaértéket meghatározó tényezők általunk is befolyásolhatók: a szignifikancia szintet a vizsgálat körülményének megfelelően mi állítjuk be; a mintaelemszám növelésével az eloszlás szórása egyre csökken.

6.2. Statisztikai összehasonlítások

Ha mintapéldánk adatait úgy értelmezzük, mint egy populáció átlag meghatározása céljából végzett mérést, szemelött tartva a 95%-os valószínűségi követelményt, akkor meg kell határoznunk azt az intervallumot amelyben a populáció átlaga található. Kísérletünkben a populációban szereplők tanulmányi átlagát több mintából becsüljük, az átlagok (\bar{z}) nem lesznek teljesen azonosak, szórásuk lesz, amelyet kiszámíthatunk a következő képlettel (KISS-MEZŐSI-PAVLIK 1998) történik :

$$\sigma_{(z)} = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (11)$$

A konkrét mérés értékeit a függelék 22.2. sz. táblázatában mutatjuk be.

Ha elfogadjuk, hogy a populáció átlaga „m” és a minták alacsony létszámára való tekintettel elegendő a 95%-os pontosság, akkor a megbízhatósági-intervallum értékeit meghatározó összefüggés az i. m. alapján (97. o.):

$$\bar{z} - t_{(t\bar{a}bl)} * \sigma_{(\bar{z})} \leq m \leq \bar{z} + t_{(t\bar{a}bl)} * \sigma_{(\bar{z})} \quad (12)$$

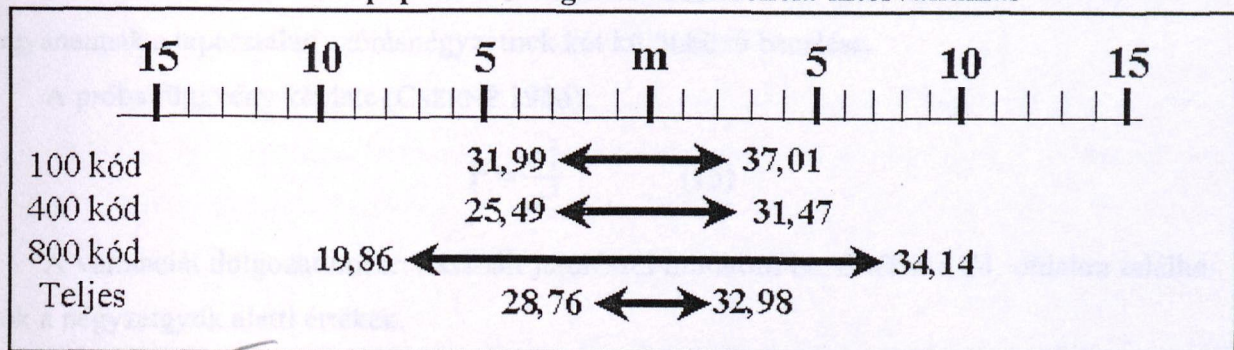
A $t_{(t\bar{a}bl)}$ értékét, a t-eloszlás táblázat segítségével (2. sz. függelék), $P=5\%$ és a megfelelő szabadságfok alkalmazásával határozzuk meg. Az ismert adatok behelyettesítése és a számítások elvégzése után (függelék 22.3.-as táblázat) a következő értékeket kapjuk:

19. táblázat A populáció átlaga és az intervallumok

Mintapélda	Konfidencia-intervallum	Konfidencia-intervallum hossza
100-as kód	31,99 (m (37,01	5,02
400-as kód	25,49 (m (31,47	5,98
800-as kód	19,86 (m (34,14	14,28
Teljes minta	28,76 (m (32,98	4,22

A konfidencia-intervallumban minden szám elfogadható a populáció átlagaként, ha megfelel a 95%-os pontosságnak. Számegyenesen szemléltetve:

11. ábra A populáció átlagának konfidencia-intervallumai



A kétsigma szabály alapján 95% annak valószínűsége, hogy az egyes méréseknél kapott intervallum lefedi a populáció átlagértékét.

Ha egy populáció vizsgálata során mintát veszünk, konkrétan kísérletünk három csoportját és megmérjük például a teljesítmények átlagát vagy a szórását, akkor ezzel becslést adunk a paraméter populációbeli értékére is. A becslések pontosságának valószínűségét a hipotézis-vizsgálatok különböző módszereivel határozzuk meg.

Annak az állításnak a bebizonyítására, hogy kísérletünk mintái azonos szórású populációkból származnak a Bartlett-próba próbafüggvényét használjuk (FALUS 1993)

$$B^2 = \frac{2.3026}{c} (f * \lg \sigma^2 - \sum_{i=1}^k f_i * \lg \sigma_i^2), \quad (13)$$

$$\text{ahol: } c = 1 + \frac{1}{3(k-1)} \left(\sum_{i=1}^k \frac{1}{f_i} - \frac{1}{f} \right) \quad (14)$$

A H_0 hipotézis nem más, mint hogy a szórások a populációkban megegyeznek. A B^2 egy $(k-1)$ szabadságfokú, χ^2 eloszlású valószínűségű változó.

A nullhipotézist elfogadjuk, ha a $B_{szám}^2$ értéke az χ_{α}^2 -nél kisebb.

A próba függvény elvégzéséhez szükséges számításokat a függelék 23. sz. táblázatában végeztük. A kiszámított érték 14.73374 nagyobb az χ^2 eloszlás táblázatában (3. sz. függelék), a 0.05-os szignifikancia alatt, a 2-es szabadságfoknál található 5.99146 határértéknél, tehát a H_0 hipotézist elvetjük.

A Bartlett-próba eredménye kimutatta az előbbieken, hogy a három minta szórása nem egy és ugyanazon populációkhoz tartoznak.

Kísérletünk során arról szeretnénk meggyőződni, hogy a három különböző mintából származó adatok eloszlása milyen mértékben térnek el egymástól, különbségük szignifikáns-e?

Ezt a célt szolgálja az F-próba, mely azt nézi, hogy két variancia (nem két szórás) lehet-e ugyanannak a tapasztalati szórásnégyzetnek két különböző becslése.

A próba függvény képlete (CSERNÉ 1986):

$$F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \quad (15)$$

A varianciát dolgozatomban használt jelöléssel mutatom be, értékei a 74. oldalon találhatók a négyzetgyök alatti értékek.

A két variancia hányadosát mindig olyan módon képezzük, hogy a nagyobb érték kerüljön a számlálóba. Az így kapott hányados értékét összehasonlítjuk az F-eloszlás táblázatban (4. sz. függelék) talált értékkel, a megfelelő szabadságfokok betartásával. A nagyobb varianciájú minta szabadságfokát ($n-1$) keressük a táblázat oszlopaiban a kisebbét ($m-1$) a sorokban, a 0.05-os szignifikanciaszinten. Amennyiben az általunk kapott $F_{\text{szám}} < F_{\text{tábl}}$, akkor a két minta varianciája nem tér el lényegesen egymástól.

Legyen a nullhipotézis természetesen az, hogy a két szórás a populációkban megegyezik:

$$H_0: E(\sigma_1) = E(\sigma_2)$$

Az ellenhipotézis:

$$H_1: E(\sigma_1) > E(\sigma_2)$$

A három minta adatait felváltva párosítva, behelyettesítés és a művelet elvégzése után az F-próba – függvénye a következőket tárja elénk:

	$F_{\text{tábl. értéke}}$	Szabadságfok:
a) $F_1 = \frac{\sigma_{100}^2}{\sigma_{400}^2} = \frac{48.322}{42.860} = 1.11274$		$\frac{n-1}{m-1} = \frac{31}{20}$
b) $F_2 = \frac{\sigma_{800}^2}{\sigma_{100}^2} = \frac{192.999}{48.860} = 3.9500$		$\frac{n-1}{m-1} = \frac{16}{30}$
c) $F_3 = \frac{\sigma_{800}^2}{\sigma_{400}^2} = \frac{192.999}{42.860} = 4.5030$		$\frac{n-1}{m-1} = \frac{16}{20}$

A számított értékeket összehasonlítjuk az eloszlástáblázatban megadott határszintekkel:

$$a) F_{1,\text{szám}} = 1.13 < 2.04 = F_{\text{tábl.}}$$

A két minta szórása nem különbözik, vagyis homogének. A nullhipotézist elfogadjuk, tehát a 100-as és 400-as kóddal rendelkező mintákat leíró változók szórása statisztikailag megegyezik azaz a városi iskolákban a teljesítményszintek szórása nem túl nagy.

b) $F_{2,szám} = 3.95 > 2.48 = F_{tábl.}$ (interpolálva)

c) $F_{3,szám} = 4.50 > 2.18 = F_{tábl.}$

Egyöntetűen kijelentjük, hogy a 800-as kóddal jelölt mintával végzett próbák eredménye mindkét esetben a szórások heterogén jellegére utal, azaz a falusi iskolában a teljesítmények szórása lényegesen nagyobb.

A H_0 -t elutasítjuk, az ellenhipotézist elfogadjuk, a varianciák különbsége szignifikáns.

7. A kutatásból származó megállapítások

7. 1. A kísérletben szereplő minták felmért értékeinek összefoglalása

19. táblázat A felmérés összesített adatai

	Mintakód			
	100	400	800	Teljes minta
A tesztlappal elérhető maximális pontszám	1440	945	765	3150
Az osztály által elért maximális pontszám	1104	598	459	2161
Az osztály százalékos teljesítménye (%)	76,67	63,28	60,00	68,60
Az egy tanuló által elérhető pontszám	45	45	45	45
Az egy tanuló által elért átlag pontszám	34,50	28,47	27,00	30,87
A tesztlap korrelációs együtthatója (r)	0,795	0,767	0,955	0,825
megbízhatósága (R)	0,886	0,868	0,977	0,904
szórása (pont)	6,95	6,55	13,89	8,88
relatív szórása (%)	20,14	23,00	51,44	28,76
szórás terjedelme	26	22	35	40
hibája (pont)	2,35	2,38	2,11	2,75
a hiba százaléka (%)	6,81	8,35	7,82	8,92

A feladatok és a teszt-összpontszám között fennálló legerősebb pozitív korrelációt a 800-as minta mutatja. Elvárásainktól eltérően, ennek magyarázata a gyenge földrajz ismeretekkel magyarázható, valamint az objektív értékelésnek köszönhető.

Mintapéldáink adatai közül kiugró értékeket a 800--as kóddal jelölt osztály mutat (a másik két mintához viszonyítva):

- a reliabilitás értéke 11%-kal magasabb
- a range értéke eltérése 78% (35%-kal nagyobb)
- a szóráspont körülbelül kétszerese és ennek tanúsítható, hogy a varianciák különbsége szignifikáns
- a relatív szórása „szélsőséges” (238%)
- a megbízhatósági érték köz hossza majdnem háromszorosa

A kvalitatív adatok vizsgálata fontos bázist biztosít az értékelésnek. A szülők foglalkozása, mint háttértényező mélyen befolyásolja a tanulók által elért eredményeket.

A 800-as minta a bimodalitás egyik mutatója, bebizonyítja, hogy a mezőgazdaságban dolgozó szülők (47%) gyermekei 16.25 átlagpontot, míg az irodai alkalmazott szülők (5.88%) gyermeke 34 átlagpontot ért el.

A tanulók non-motiváltságát túlnyomóan befolyásolja a szülők foglalkozásából származó gondolkodás és viselkedésbeli megrögzöttség.

Ez vezetett kutatásom során a matematikai részletezés mélyebb megismerésére, ennek alkalmazására, hogy a mintát tartalmazó populációra tudjunk következtetéseket levonni.

Megállapíthatjuk:

- a) Részmintáink adatai szerencsétlenségünkre pont abból az 5%-ból valók, amelyek kívül esnek a populáció átlagának intervallumán.
- b) A három minta szórás egyezésének ellenőrzése bebizonyította, hogy ezek nem egyező sokaságból származnak (Bartlett-próba).
- c) Az F-próba függvénye bizonyította be, hogy a 100-as és 400-as kóddal jelölt minták szórása statisztikailag megegyezik és csak a 800-as osztály értékei adják a heterogén jelleget, helyezik a teljes minta eredményeit a 95%-os valószínűségi szinten kívül.

Matematikai statisztikáról lévén szó, **állításaink valószínűség jellegűek.**

7. 2. A kísérletből levonható következtetések

- Kutatásunk által arra következtettünk, hogy Romániában a reformfolyamat következtében megvalósított földrajz képességvizsga döntően arra irányult, hogy a tanulók milyen mértékben sajátították el a földrajz tananyagot.
- Az országos standardizált földrajz teszt eredményei alapján a tanulók tudomásul vették eredményeiket, hibáikat, érzékelték helyüket az osztályközösség szintjéhez képest.
- A vizsga által szerzett sikerek, kudarcok fejlesztették a intellektuális erkölcsi érzelmek kibontakozását. Az objektív értékelés növelte a tanulók igazságérzetét önmaguk eredményeinek megítélésében és ugyanakkor segítette a pályaorientációt is.
- Kísérleti mintáink reprezentatívabbak lehettek volna, de a magyar osztályaink tanulóinak létszáma aránylag kicsi volt. A populációnak 2,8 %-át képviselte csupán.
- A földrajztudás hatékonysága javítandó.
- A minta tanulóinál kevés a felsőfokú végzettségű szülő, ezért a tanulási motiváció részben elmaradt.
- A földrajz tanárok elsősorban a képességvizsga követelményeinek érdekében többletmunkát fejtettek ki, felhasználva minden rendelkezésükre álló módszertani eszközt.
- A normaorientált teszt megfelelt a kívánt validitásnak.
- Az egyes feladat alkalmas volt a tudás egyszerűbb elemeinek mérésére, de a kapott pontérték nem tájékoztatott eléggé a tartalom értékelésének hiányosságairól.

- A harmadik feladat érthetően volt megfogalmazva, de a tanulóktól elvárt tevékenység nem volt egyértelmű.
- Az iskolák és osztályok eltérő százalékos teljesítménye között jelentős eltérések vannak, például a 100-as és 800-as minta esetében a heterogén iskolahálózat és a vegyes tanuló összetétel miatt.
- A tanulók életkörülményei általában alacsony szintűek, ez nagymértékben befolyásolta az eredmények értékét.
- A kísérletben használt csoportstatisztika eredményei felhasználhatók és továbbfejleszthetők egyedi esetek vizsgálatára is egy hosszú távú kutatásban.

8. Összegzés

Az értékek a jövő igényei eltérő elemei, de mindannyiunk ügye, amely által az oktatás segíteni tud egy ember vagy közösség sorsának alakulásában.

A tehetség gondozásra való ráfigyelés korlátozza azoknak a kudarcoknak a számát, amelyek jövőtlenséget vagy katasztrofális állapotot érzékeltet a 14-15 éves tanulók esetében. Az oktatás folyamatában bármikor újra lehet kapcsolni, változtatni, megoldások vannak az iskola és szakmai társadalmi élet egymásba játszásával, amelyek a befedett hajlamok és tehetségek kibontakoztatását segítik.

Az UNESCO bizottsága (J. Delors 1997.) az értékelés új módszereivel kapcsolatos véleménye, hogy meg kell vizsgálni az alapoktatásban vagy azon kívül megszerzett tudás elismerést nyerjen, mert diploma hiányában a fiatalok egyrészt személyes kudarcot élnek át, másrészt a munkapiacra hátrányos helyzetbe kerülnek.

Az Európa Bizottság javasolja a „szaktudást igazoló személyi kártyák” megformálását, amely a világ minden részén elismeri a képességeket és a tudást, biztosítja a tanulás és a munkavégzés közötti átjárhatóságot, és így a diplomával rendelkezők és a diplomával nem rendelkezők számára ugyanolyan előnyöket tárnak fel.

Az elért kutatási eredmények függvényében a továbbiakban szeretnénk az alábbi problémák elemzésére helyezni a figyelmet:

- a földrajz tantárgy helyének és szerepének megállapítása a természettudományok rendszerében (életkori sajátosságok, évi és heti óraszám. Románia földrajzának tanítása a nyolcadik osztályos tanulók számára heti két órában oldható meg).
- a tudománylogikai és tantárgylogikai megoszlás értelmezése
- a földrajztanítás módszereinek korszerűsítése

A kísérleti eredmények ismeretében sikerült feltárnunk az értékelés jelen helyzetét a tanügyi reform által programozott képességvizsga kapcsán. A hatékonyabb értékelés megvalósításáért javasoljuk:

- 1) 2000 évtől kezdődően a földrajz és történelem egyesített vizsgák elválasztását, mert külön tudományágakat alkotnak és más-más szaktantárgyként tanítjuk.
- 2) Az elkövetkezőkben a teszt feladatainak itemekre való bontását, mert a 0 vagy 1 ponttal való értékelés indokolja az objektivitás növelhetőségét és a kapott eredmények megkönnyítik a számítógépes feldolgozást.

- 3) Meggyőződésünk, hogy a tudományhalmazból kiemelve, választható vizsgatantárggyá kell kiemelni a földrajz tananyagot.
- 4) Az alapműveltségi vizsga révén létrejött V-VIII osztályos tanulmányokat lezáró minősítés számára hozzáférhető követelményeket kell kidolgozni, az értékelés metodológiai gyakorlatával összhangban.
- 5) Fontosnak tartjuk, hogy a földrajz képességvizsga, mint egy tanulmányi ciklus záróaktusa bizonyítsa a tanulók alapvető képességét és „földrajzos” gondolkodását.
- 6) Az eredményességet nemcsak a tanulók tanulmányi teljesítményeinek mérésén keresztül kell értelmezni, hanem nagyobb gondot kell fordítani a befolyásoló tényezők vizsgálatára is.
- 7) Szükség van jól szervezett, átgondolt, differenciált értékelési rendszer kialakítására, iskolai, területi, térségi szinten.
- 8) Az „előrelépés” érdekében jelentősnek tartjuk az „új” szemléletmódra támaszkodó földrajzmódszertani továbbképzést, amely a jelen impulzusok feldolgozásán és funkcionalitásán alapul. Elsősorban a kutatóknak és pedagógusoknak kell hozzájárulnia a megújuláshoz.
- 9) Egyértelmű az a javaslat, hogy a diák is része legyen saját tudásának, kompetencia növekedésének megítélésében.
- 10) A pszichopedagógiai felmérő módszereken túlmenően nagyobb hangsúlyt kell fektetnünk arra, hogy a matematikai statisztika módszereivel történjen a tanulási eredmények feldolgozása és elemzése. Ennek érdekében biztosítani kell az iskolák számítógépes felszerelését, értékelési programokkal való ellátását a tantárgytesztek objektívebb kidolgozása érdekében.
- 11) Fel kell hívjuk a figyelmet, hogy a földrajztanítás módszertanában még nem eléggé tisztázott a követelmények és az értékelés viszonya. Önmagukban problémaforrások és további széles teret nyitnak a kutatások számára.
- 12) Érdemes külön a kutatás tárgyává tenni az értékelési sajátosságok mélyebb feltárására, a földrajz, mint általános műveltséget biztosító tantárgy és a földrajzfakultás felvételi vizsga anyaga kapcsán.
- 13) Előtérbe kell állítani azokat az elméleti és empirikus kutatásokat, amelyek az értékelés számára relevánsak.
- 14) Javasolnánk a kollaboratív kutatásokat, amelyek új tartalommal telítődnének „a jövő iskolája” érdekében.

9. Irodalomjegyzék

1. ALKIN, M.C. – ELLETT, F.S. (1985): Development of Evaluation Modell Husen
T-Poslethaite, T.N. (eds): Encyclopedia of Education, Oxford pp. 1760-1766
2. ÁGOSTON Gy – NAGY J. – OROSZ S. (1971): Mérések módszerek a pedagógiában
Tankönyvkiadó Budapest, pp. 114-115., 161-165., 286-290, 312-321
3. BALOGH B. A -TEPERICS K. (1994): Középiskolai földrajzoktatás módszertana
Debrecen, pp. 43-47.
4. BALLÉR E. (1996): Tantervelméletek Magyarországon XIX-XX. században
OKI Budapest, pp. 150-190
5. BÁTHORY Z. (1992): Tanulók, iskolák, különbségek
Tankönyvkiadó Nyíregyháza pp, 229-237
6. BÁTHORY Z.-HORVÁTH Zs.-TOMPA K -VÁRI P. (1994): Fókuszban a középfokú oktatás
A monitor '93 vizsgálat fontosabb következtetései
In: Köznevelés, 1994/9, pp. 3-4
7. BÁTHORY Z. (1988): A pedagógiai értékelés és a közoktatás szabályozásai mechanizmusai I.
In: Módszertani füzetek pedagógiai vezetőknek
Veszprém Megyei Pedagógiai Intézet, Veszprém, 1988, p. 62.
8. BÁTHORY Z. (1989): Tanulás és hatékonyság (Adatok, megközelítések a magyar iskolarend-
szer hatékonyságának értékeléséhez)
In: Pedagógiai Szemle, 1989/1, pp. 3-18
9. BERNÁTH J. (1989): Szakmai pedagógiai konfliktusgyűjtemény és elemzés,
In: Szakmai pedagógiai füzetek, 6
Baranya Megyei Pedagógiai Intézet, Pécs, p. 83
10. BOCOȘ, M. (1998): Metode euristice
Presă Universitară Clujană, pp. 141-144
Curriculum Școlar, Editura București, 2000
11. CSAPÓ B. (1993): Tudásszintmérő tesztek készítése és használata
Szeged, kézirat, p. 47.
12. CSAPÓ B. (1997): A tanulói teljesítmények értékelésének mérési módszerei
OKI Budapest, pp 97-111.
13. CSERNÉ, dr. ADERMANN G. (1986): „Önmagát beteljesítő jóslat a pedagógiában”
In: Pedagógiai Közlemények, Tankönyvkiadó, Budapest, p. 169

14. CSERNÉ, dr. ADERMANN G. (1994): Kutatásmódszertan
JPTE Távoktatási Központ, Pécs, pp. 23., 129-149, 157.
15. DELORS, J. (1997): Oktatás-rejtett kincs
Osiris Kiadó-Magyar Unesco Bizottság pp. 114-120, 130-131
16. DULAMÁ, M. E. (1996): Didactica geografică
Clusium, pp. 208-220.
17. FALUS I. (1993): Bevezetés a pedagógiai kutatás módszereibe
Keraban Könyvkiadó Budapest, pp 306-312., 357-429., 502-514
18. FALUS I. (1998): Didaktika elméleti alapok a tanuláshoz
Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 393-401
19. FARAGÓ L. – KISS Á. (1996): Az új nevelés kérdései
Az O. P. K. M. hasonmás kiadványai pp. 276-279
20. FERENCZI Gy. – HORVÁTH A. (1980): Korszerű oktatáselmélet
Dacia Könyvkiadó, Kolozsvár, pp. 244-245
21. FERENCZI Gy. – FODOR L. (1997): Oktatástechnológia és oktatásszervezés
Studium Könyvkiadó, Kolozsvár, pp. 116-123
22. FERENCZI Gy. – FODOR L. (1999): A pedagógia tudományelméleti alapjai
Stúdium Könyvkiadó Kolozsvár, pp. 136-139.
23. FERENCZI Gy. – FODOR L. (2000): Oktatáselmélet és oktatásstratégia
Stúdium Könyvkiadó Kolozsvár, pp. 79-80.
24. FODOR L. – SZÖKE M. E. (2000): Jegyzetek az intézményes oktatás reformjáról
Edukatio Kiadó, Kolozsvár, pp. 9., 43.
25. GOLNHOFFER E. – M. NÁDASI M. – SZABÓ É. (1993): Készülünk a vizsgáztatásra
Korona Kiadó KFT, Budapest, p. 62
26. HALÁSZ G. (1980): A tantestületi légkör összetevőinek vizsgálata
In: Pedagógiai Szemle, 1980/7-8, pp. 634-641.
27. HALÁSZ J. 1982: Módszerek a középiskolai földrajztanítás továbbfejlesztéséhez
Tankönyvkiadó, pp. 15-16.
28. HAJTMAN B. (1971): Bevezetés a matematikai statisztikába pszichológusok számára
Akadémiai Kiadó Budapest, p. 47., 65., 90., 257.
29. HORÁNSZKY N. (1991): Jelzések az elsajátított műveltségről
Akadémia Kiadó, Budapest

30. IMRE S. (1995): Neveléstan
A „Stúdium” kiadása Budapest, pp. 52-59.
31. IOHN, H. (1991): Iskolai kudarcok
Gondolat Budapest, pp. 52-59
32. IONESCU, M. – RADU, I. (1995): Didactica modernă
Editura Dacia, Cluj-Napoca
33. KISS Á. (1978): Mérés, értékelés, osztályozás
In: Korszerű nevelés. Tankönyvkiadó Budapest, pp. 51-57.
34. KISS M. – MEZŐSI K. – PAVLIK O. (1998): Értékelés a pedagógiában
Fővárosi Pedagógiai Intézet, Budapest, pp. 6.-97.
35. KÖVES J. – SIKÓ Á. (1980): A földrajz tanítása
Tankönyvkiadó Budapest, pp. 142-145.
36. KORMÁNY Gy. (1982): A korszerűség értelmezése az általános iskolai földrajztanításban
Nyíregyháza, pp. 50-52.
37. KORMÁNY Gy. (1992): A tanulók tudásának ellenőrzése és értékelése az általános iskolai földrajzoktatásban
Nyíregyháza, pp. 348-353.
38. KORMÁNY Gy (1993): Az önálló tanulói munka a földrajzoktatásban
Nyíregyháza, pp. 31-36.
39. KÖVES J. (1972): A földrajz tanítása
Tankönyvkiadó Budapest, pp. 145-155.
40. LEWY, A. (1991): The International Encyclopedia of Curriculum
Pergamon Press Oxford, pp. 397-433.
41. MURVAI L. (1995): Jegyzetek az intézményes oktatás reformjáról
Bp. pp. 12-19.
42. NAGY A. (1978): A több könyvű oktatás hatása. Beszámoló egy gimnáziumi kísérletről
Akadémia Kiadó, Budapest, p. 146.
43. NAGY J. (1980): A diagnosztikus vizsga elméleti alapjai
Edukáció, Budapest, pp. 71-89.
44. NAGY J. (1993): Értékelési kritériumok és módszerek
In: Pedagógiai Diagnosztika, 1993/2, pp. 25-49
45. NAGY S. (1986): Az oktatáselmélet alapkérdései
Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 137-202.

46. NAGY S. (1993): Az oktatás folyamata és módszerei
Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 38-52.
47. NAGY V-né (1992): Földrajzkönyv, Földrajzi munkafüzet, ISBN, 1992
48. NANSZÁKNÉ, dr. CSERFALVI I. (1997): Pedagógiai jelenségek vizsgálata
Metodikai Gyűjtemény Debrecen, pp. 51-53.
49. MAKÁDI M. (1995): A Nemzeti Alaptanterv földrajzi tantervi követelményei
Mozaik Oktatási Stúdió, 1995, 3.évf/2.sz, pp. 7-11.
50. OROSZ S. (1991): Mérések a standard érettségi vizsga rendszerében
Baranya Megyei Pedagógiai Intézet, Pécs, Kézirat, p 98.
51. PATTON, M. (1985): Creative evaluation
Sage Publ., Beverly Hills, 1985
52. PAVLIK O-né: Mit tudnak a budapesti diákok?
In: Új Pedagógiai szemle, 1994/2, pp. 102-111.
53. POLONKAI M. – PERJÉS I. (1993): A helyi tanterv készítésének alapjai
Metodikai Debrecen, pp. 91-93.
54. IUCU, R. B. – PÂNIȘOARA, I. O. (1999): Teacher Training
Ministerul Educației Naționale, București, pp. 59-65.
55. ROZGONYI T-né – VÁRADI É. – KINDRUSZ P (1993): A nyolcadik osztály záró diagnosztikus
értékelési rendszer
In: Pedagógiai Diagnosztika, 1993/2, pp. 87-102.
56. SOÓS L. – DULAMĂ, M. E. (1998): Evaluare prin teste pedagogice
Didactica Geografiei, Academic, Cluj pp. 103-108.
57. SZABÓ E. (1992): Ellenőrzés és értékelés
Pedagógiai Intézet, Pécs, pp. 219-288.
58. SZABÓ J. (1993): Vizsgák, vizsgarendszerek – máshol, másképpen
In: Új Pedagógiai Szemle, pp. 7-8, 59-73.
59. TAKÁCS E. (1978): A programozott oktatás alapelvei
Gondolat Kiadó, pp. 51-71.
60. TYLER P. (1970): Basic Principles of Curriculum and Instruction
The University of Chicago Press, p. 324.
61. ÜTÖNÉ VISI J. (1999): Vizsgatárgyak, vizsgamodellek
Budapest Országos Közoktatási Intézet pp.23-25.

63. VAJTHÓ E. (1990): Tantárgyi feladatbankok
Veszprém Megyei Pedagógiai Intézet, Veszprém, p. 82.
64. VÁRI P. (1989): A Monitor '86 vizsgálat ismertetése
In: Pedagógiai Szemle, 1989/12, pp. 1123-1130.
65. VECZKÓ J. (1986): Gyerekek, tanárok, iskolák
Tankönyvkiadó, Budapest, p. 299.
66. VIDA KOVICS T. (1990): Diagnosztikai pedagógiai értékelés
Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 91-106.
67. VIDA KOVICS T. (1992): Diagnosztikus elemzés és visszajelzés
In: Pedagógiai Diagnosztika, 1992/1, pp. 29-35.
68. VIDA KOVICS T. (1993): A diagnosztikus vizsgarendszer – kísérlet három éve
In: Pedagógiai Diagnosztika, 1993/2, pp. 73-86.
69. VIDA KOVICS T. (1993): Diagnosztikus tesztbankok
In: Pedagógiai Diagnosztika, 1993/2, pp. 5-29.
70. Voiculescu, M. (1999): Teză de doctorat
Ministerul Educației Naționale, Universitatea Babeș-Bolyai, 1999, pp. 96-108
71. WOLF, R. M. (1985): Tyler Education Modell
The Encyclopedia of Education, Oxford, pp. 5323-5325.

Igaz-hamis állítások

Az alábbi feladatsor kérdéseire igaz és hamis állításokat találsz. Döntsd el, melyik igaz, melyik hamis. Írd az állítások előtti négyzetbe az I (Igaz) vagy H (Hamis) kezdőbetűt.

1. Hasonlítsd össze az országok területét:
 - a) ☐ Románia területe nagyobb Dániánál.
 - b) ☐ Románia területe nagyobb Belgiumnál.
 - c) ☐ Románia területe kisebb Izlandnál.
 - d) ☐ Románia területe kisebb Albániánál.
 - e) ☐ Románia területe kisebb Spanyolországnál.

2. Hasonlítsd össze a népesség számát:
 - b) ☐ Romániában többen laknak, mint Németországban.
 - c) ☐ Romániában kevesebben élnek, mint Svédországban.
 - d) ☐ Romániában többen laknak, mint Franciaországban.
 - e) ☐ Romániában többen élnek, mint Ausztriában.
 - f) ☐ Romániában többen laknak, mint Magyarországon.

3. Románia éghajlatának jellemzői:
 - c) ☐ Legtöbb csapadék télen hull.
 - d) ☐ Ha, óceáni légtömegek érkeznek, több csapadék hull.
 - e) ☐ Románia éghajlata mérsékelt szárazföldi.
 - f) ☐ A földközi tengeri éghajlat érezteti hatását.
 - g) ☐ Döntő tényező a sarki légtömegek benyomulása.

4. Megállapítások a közlekedésre és kereskedelemre vonatkozóan:
 - d) ☐ a) Első hazai vasútvonal Oravița-Baziaș.
 - e) ☐ b) A személyszállításban a vasút vezet.
 - f) ☐ c) Fontos exportcikkeink az energiahordozók.
 - g) ☐ d) A sugaras és körkörös vasúthálózat a régió fejlődését segíti.
 - h) ☐ e) Legfontosabb kereskedelmi partnerünk Bulgária.

I. Egyszerű választás

Ezek a feladatok egy kérdésből és öt válaszból állnak. A válaszok közül mindég csak egy a teljesen helyes. A feleletmegoldás során ezt kell kiválasztanod és a betűjelét bekarikáznod.

1. Melyik Románia legfiatalabb része?
A Jijia síkság
B Bánság
C Bărăgan
D Duna Delta
E Dobrogea
2. Melyik település ipari város?
A Szalonta
B Kolozsvár
C Brassó
D Kézdivásárhely
E Vaslui
3. Melyik kőzet nem üledékes eredetű?
A andezit
B agyag
C kősz
D lösz
E homokkő
4. Hol helyezkedi el a talajvíz?
A két vízzáró réteg között
B a vízzáró réteg alatt
C a talaj felszínén
D a folyók mentén
E a vízzáró réteg fölött
5. Melyik a legjellemőbb cukorrépatermő terület?
A Szamos hátság
B Bârlad fennsík
C Nyugati dombvidék
D Küküllő hátság
E Mezőség
6. Melyik hegységre jellemző a kristályos kőzet?
A Máramaros
B Zaránd
C Fogaras
D Kelemen
E Vrancea

II. Összetett választás

A feltett kérdésekre két lehetséges választ olvashatsz. Ha szerinted az első válasz a helyes, akkor egyest (1) írsz a számjegy utáni négyzetbe, ha a második a jó, akkor kettest (2), ha mindkettő, akkor egyest és kettest, ha egyik sem, akkor X jelet írsz.

1. ☐ Hol található hazánkban sóbánya?
1. Parajd 2. Dés
2. ☐ Milyen település ismert hévizéről?
1. Félixfürdő 2. Bálványosfürdő
3. ☐ Melyik Körös partján fekszik Nagyvárad?
1. Sebes Körös 2. Fekete Körös
4. ☐ Mesterséges tavunk:
1. Gyilkos tó 2. Vidraru tó
5. ☐ Bortermelő vidékünk:
1. Cotnari 2. Drăgășani
6. ☐ Hol mérték hazánkban eddig a legnagyobb hideget?
1. Csíkszereda 2. Torda
7. ☐ Legismertebb cseppkőbarlang:
1. Scărișoara 2. Nagy Balika
8. ☐ Mi a humusz?
1. A talajnak az az alkotóeleme, amely elhalt növényi részekből áll.
2. A talajnak az az alkotóeleme, amely növényi és állati maradványok bomlása következtében keletkezik.
9. ☐ Hazánk ismert rezervátumai:
1. Dobrogea 2. Bârlad

III. Kakukktojás

Húzd alá a felsorolásba nem illő nevet. Miért kakukktojás az alábbi név? A feladat után indokold meg.

1. Avas, Gutin, Țibleș, Fogaras hegyek
2. Bucura, Szent-Anna, Zănoagă, Lala tavak
3. Olt, Jil, Ialomița, Maros folyók

IV. Összehasonlítás

Ezekben a feladatokban két mennyiségi nagyságrendi viszonyt kell eldönteni. A megoldás során két válaszlehetőség van: A ha „a” nagyobb mint „b”; B ha „b” nagyobb mint „a”. A megfelelő betűjelet kell válaszként beírnod a négyzetbe.

Melyik nagyobb?

1. ☐ a) a Tisza síkság
b) a Duna síkság
2. ☐ a) búzatermelés Jijia síkságon
b) búzatermelés Duna síkságon
3. ☐ a) Keleti Kárpátok legmagasabb csúcsa
b) Déli Kárpátok legmagasabb csúcsa
4. ☐ a) Kolozsvár lakóinak száma
b) Szalonta lakóinak száma
5. ☐ a) erdővel borított terület Kovászna megyében
b) erdővel borított terület Bihar megyében
6. ☐ a) vasútvonalaink hossza
b) közútjaink hossza
7. ☐ a) Retyezát Nemzeti Park területe
b) Duna Delta területe
8. ☐ a) német anyanyelvű nemezetiségűek száma
b) magyar anyanyelvű nemezetiségűek száma

V. Asszociációs feladatok

Keress összetartozó párokat a hegységek és csúcsok között. Írd a négyzetbe a hegységhez tartozó csúcs betűjelét.

- | | | |
|--------------------------|---------------------|------------------|
| <input type="checkbox"/> | a) Bihar hegység | A. Nagy Pietrosz |
| <input type="checkbox"/> | b) Radnai havasok | B. Moldoveanu |
| <input type="checkbox"/> | c) Fogarasi havasok | C. Csukás |
| <input type="checkbox"/> | d) Bucegi hegység | D. Bihar |
| <input type="checkbox"/> | e) Csukás hegység | E. Gugu |
| <input type="checkbox"/> | f) Godean hegység | F. Omul |

Határozd meg a felsorolt települések egyik érdekességét.

- | | | |
|-----------------------------|------------------|-------------------------|
| a) <input type="checkbox"/> | Konstanca | A. Atheneum |
| b) <input type="checkbox"/> | Bukarest | B. Delfinárium |
| c) <input type="checkbox"/> | Brassó | C. Fekete templom |
| d) <input type="checkbox"/> | Kolozsvár | D. Cuza egyetem |
| e) <input type="checkbox"/> | Iași | E. Mátyás király szobra |
| f) <input type="checkbox"/> | Sepsiszentgyörgy | F. Mikó kollégium |

Melyek a felsorolt települések jellegzetes üzei? Írd a négyzetbe a hegységhez tartozó gyár betűjelét.

- | | | |
|-----------------------------|---------|------------------------|
| a) <input type="checkbox"/> | Arad | A. traktorgyár |
| b) <input type="checkbox"/> | Krajova | B. dieselgyár |
| c) <input type="checkbox"/> | Brassó | C. vagongyár |
| d) <input type="checkbox"/> | Iași | D. gyógyszergyár |
| e) <input type="checkbox"/> | Galați | E. Dacia gépkocsigyár |
| f) <input type="checkbox"/> | Pitești | F. kohászati fellegvár |

Keresd meg az összetartozó párokat. Írd be a négyzetbe a megfelelő pár betűjelét.

- | | | |
|-----------------------------|------------|-------------------------------|
| a) <input type="checkbox"/> | Medve | A. legnagyobb város |
| b) <input type="checkbox"/> | Bukarest | B. legmelegebb természetes tó |
| c) <input type="checkbox"/> | Duna Delta | C. legmagasabb csúcs |
| d) <input type="checkbox"/> | Duna | D. legkeletibb város |
| e) <input type="checkbox"/> | Moldoveanu | E. legbővizűbb folyó |
| f) <input type="checkbox"/> | Sulina | F. legalacsonyabban fekvő táj |

VI. Többféle asszociáció

Ezekben a feladatokban a nagybetűvel jelölt fogalmak (nevek) és a szorszámokkal jelölt állítások közötti kapcsolatokat kell felismerned. Először az állítást olvasd el, utána keresd meg a reá vonatkozó fogalom vagy név nagybetűjét. Válaszként a nagybetűt kell beírnod az állítás előtti négyzetbe.

- | | |
|----|-----------------|
| A. | Erdélyi medence |
| B. | Duna alföld |
| C. | mindkettő |
| D. | egyik sem |

4. átlagos magasság 1000 méter
5. ☐ peremvidéken sólerakódások vannak
6. ☐ hegységekkel körülhatárolt tájegység
7. ☐ legjobb minőségű termőtalaj
8. ☐ termesztett növényei: kukorica, búza
9. ☐ földgáz mezői vannak.

A. Avas, Gutin, Țibleș

B. Máramaros

C. mindkettő

D. egyik sem

4. ☐ karcjelenségekben gazdag
5. ☐ vulkáni kőzetek alkotják
6. ☐ Keleti Kárpátokhoz tartoznak
7. ☐ altalajában ólom, ezüst, arany tellérek vannak
8. ☐ színesfémérceiről jelentős
9. ☐ kristályos kőzetekből épül

A. Maros

B. Olt

C. mindkettő

D. egyik sem

4. ☐ Nagyhagymásból ered
5. ☐ deltája van
6. ☐ dél fele halad
7. ☐ beleömlik a Küküllő
8. ☐ átszeli a Déli Kárpátokat
9. ☐ egyenesen a Duába ömlik

VII. Relációanalízis

A mondat első része egy állítás, a második része indoklás. Keresd ki a feladatoknak megfelelő variációt és azt karikázd be a feladatok után található variációban.

	Állítás	Indoklás	Összefüggés
A	igaz	igaz	van
B	igaz	igaz	nincs
C	igaz	hamis	nincs
D	hamis	igaz	nincs
E	hamis	hamis	Nincs

1. Románia éghajlata átmeneti, mert közel van a tengerhez

A B C D E
2. Mediterrán éghajlatú területen a folyók nyáron csaknem kiszáradnak, mert a felszálló légáramlás miatt nyáron kevés a csapadék

A B C D E

Megoldókulcs

I. Igaz-hamis állítások

- | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|----|---|
| 1. | | 2. | | 3. | | 4. | |
| a) | I | a) | H | a) | H | a) | I |
| b) | I | b) | H | b) | I | b) | H |
| c) | H | c) | H | c) | I | c) | H |
| d) | H | d) | I | d) | I | d) | I |
| e) | I | e) | I | e) | H | e) | H |

II. Egyszerű választás

- | | |
|------|------|
| 2. D | 4. E |
| 3. C | 5. D |
| 4. A | 6. C |

VI. Összetett választás

- | | | |
|--------|--------|-------|
| 3. 1,2 | 6. 2 | 9. 2 |
| 4. 1 | 7. 1,2 | 10. 2 |
| 5. 2 | 8. X | 11. X |

IV. Kakukktojás

- 1 – Fogaras – gyűrődéses hegység
2 – Szent-Anna – vulkáni eredetű tó
3 – Maros – Nyugat irányba folyik

V. Összehasonlítás

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1. | B | 5. | A |
| 2. | B | 6. | B |
| 3. | B | 7. | B |
| 4. | A | 8. | B |

VI. Asszociációs feladatok

1. D a	7. B a	13. C a	19. B a
2. A d	8. A b	14. B b	20. A b
3. B c	9. C c	15. A c	21. F c
4. F d	10. E d	16. D d	22. E d
5. D e	11. D e	17. F e	23. C e
6. E f	12. F f	18. E f	24. D f

VII. Többféle asszociáció

D 1.	D 1.	C 1.
A 2.	A 2.	D 2.
A 3.	C 3.	B 3.
B 4.	A 4.	A 4.
C 5.	B 5.	B 5.
A 6.	D 6.	

VIII. Relációanalízis

- 1. C
- 2. A

A feladatok megfelelnek a törzsanyagnak. Ajánlhatók a földrajztanároknak, akik felkészítik a 14 éves nyolcadik osztályos tanulókat a földrajz képességvizsgára.

FÜGGELÉK

MATEMATIKAI TÁBLÁZATOK

1. sz. függelék:	Táblázat a korrelációs együttható megállapításához	107
2. sz. függelék:	A t -eloszlás táblázata	108
3. sz. függelék:	A χ^2 -eloszlás táblázata (kivonat)	109
4. sz. függelék:	A F -eloszlás táblázata (kivonat)	109

TÁBLÁZATOK, SZÁMÍTÁSOK, RÉSZEREDMÉNYEK

1 - 3 sz. táblázatok:	Eszköz a szórás kiszámításához	110 – 112
4 - 6 sz. táblázatok:	A standard pontok kiszámítása	113 – 115
7 - 18. sz. táblázatok:	Korrelációs együttható	116 – 127
19. sz. táblázat:	A feladatok és a teszt összpontszáma közötti korreláció számítása	128 – 129
20. sz. táblázat:	Determinációs hatás kiszámítása	130
21. sz. táblázat:	Reliabilitás mutatók kiszámítása	131 – 132
22. sz. táblázat:	22.1. A mérési hiba és relatív hiba szórásának kiszámítása	133
	22.2. A populáció átlagának meghatározása	133
	22.3. A konfidencia-intervallumok kiszámítása ..	133 – 134
23. sz. táblázat:	Bartlett - próba	135

Táblázat a korrelációs együttható szignifikanciájának megállapításához

1. sz. függelék

Valószínűségek					
f	0,1	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0.98769	0.99692	0.999507	0.999877	0.9999988
2	.90000	.95000	.98000	.990000	.99900
3	.8054	.8783	.93433	.95873	.99116
4	.7293	.8114	.8822	.91720	.97406
5	.6694	.7545	.8329	.8745	.95074
6	.6215	.7067	.7887	.8343	.92493
7	.5822	.6664	.7498	.7977	.8982
8	.5494	.6319	.7155	.7646	.8721
9	.5214	.6021	.6851	.7348	.8471
10	.4973	.5760	.6581	.7079	.8233
11	.4762	.5529	.6339	.6835	.8010
12	.4575	.5324	.6120	.6614	.7800
13	.4409	.5139	.5923	.6411	.7603
14	.4259	.4973	.5742	.6226	.7420
15	.4124	.4821	.5577	.6055	.7246
16	.4000	.4683	.5425	.5897	.7084
17	.3887	.4555	.5285	.5751	.6932
18	.3783	.4438	.5155	.5614	.6787
19	.3687	.4329	.5034	.5487	.6652
20	.3598	.4227	.4921	.5368	.6524
25	.3233	.3809	.4451	.4869	.5974
30	.2960	.3494	.4093	.4487	.5541
35	.2746	.3246	.3810	.4182	.5189
40	.2573	.3044	.3578	.3932	.4896
45	.2428	.2875	.3384	.3721	.4648
50	.2306	.2732	.3218	.3541	.4433
60	.2108	.2500	.2948	.3248	.4078
70	.1954	.2319	.2737	.3017	.3799
80	.1829	.2172	.2565	.2830	.3568
90	.1726	.2050	.2422	.2673	.3375
100	.1638	.1946	.2301	.2540	.3211

(Falus 1993. 514 o.)

A t-eloszlás táblázata

2. sz. függelék

Sza- bad- ság- fok	P=10%	P=5%	P=1%	P=0.1%	Sza- bad- ság- fok	P=10%	P=5%	P=1%	P=0.1%
1	6.31	12.71	63.66	636.62	26	1.71	2.06	2.78	3.71
2	2.92	4.30	9.93	31.60	27	1.70	2.05	2.77	3.69
3	2.35	3.18	5.84	12.94	28	1.70	2.05	2.76	3.67
4	2.13	2.78	4.60	8.61	29	1.70	2.04	2.76	3.66
5	2.02	2.57	4.03	6.86	30	1.70	2.04	2.75	3.65
6	1.94	2.45	3.71	5.96	35	1.69	2.03	2.72	3.59
7	1.90	2.37	3.50	5.41	40	1.68	2.02	2.70	3.55
8	1.86	2.31	3.36	5.04	45	1.68	2.01	2.69	3.52
9	1.83	2.26	3.25	4.78	50	1.68	2.01	2.68	3.49
10	1.81	2.23	3.17	4.59	60	1.67	2.00	2.66	3.46
11	1.80	2.20	3.11	4.44	70	1.67	1.99	2.65	3.43
12	1.78	2.18	3.06	4.32	80	1.66	1.99	2.64	3.41
13	1.77	2.16	3.01	4.22	90	1.66	1.99	2.63	3.40
14	1.76	2.15	2.98	4.14	100	1.66	1.98	2.63	3.39
15	1.75	2.13	2.95	4.07	120	1.66	1.98	2.62	3.37
16	1.75	2.12	2.92	4.02	140	1.66	1.98	2.61	3.36
17	1.74	2.11	2.90	3.97	160	1.66	1.98	2.61	3.35
18	1.73	2.10	2.88	3.92	180	1.66	1.97	2.60	3.35
19	1.73	2.09	2.86	3.88	200	1.65	1.97	2.60	3.34
20	1.72	2.09	2.84	3.85	300	1.65	1.97	2.59	3.32
21	1.72	2.08	2.83	3.82	400	1.65	1.97	2.59	3.32
22	1.72	2.07	2.82	3.79	500	1.65	1.96	2.59	3.31
23	1.71	2.07	2.81	3.77	1000	1.65	1.96	2.58	3.30
24	1.71	2.06	2.80	3.75	∞	1.64	1.96	2.58	3.29
25	1.71	2.06	2.79	3.73					

(Falus, 1993, 506. o.)

A χ^2 -eloszlás táblázata (kivonat)

3. sz. függelék

P Sz.f.	0,250	0,100	0,050	0,025	0,010	0,005	0,001
1	1,32330	2,70554	3,84146	5,02389	6,63490	7,87944	10,828
2	2,77259	4,60517	5,99146	7,37776	9,21034	10,5966	13,816
3	4,10834	6,25139	7,81473	9,34840	11,3449	12,8382	16,266
4	5,38527	7,77944	9,48773	11,1433	13,2767	14,8603	18,467

(Falus 1993. 505.o.)

Az F-eloszlás táblázata (kivonat)

A felső szám 0.05-os, az alsó szám 0.01-os
szignifikancia szinthez tartozik

4. sz. függelék

Sz _{f2}	Sz _{f1} (nagyobb varianciához tartozó) szabadságfok						
	16	20	30	40	50	75	100
14	2,44	2,39	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19
	3,62	3,51	3,34	3,26	3,21	2,14	3,11
15	2,39	2,33	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12
	3,48	3,36	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97
16	2,33	2,28	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07
	3,37	3,25	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86
17	2,29	2,23	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02
	3,27	3,16	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76
18	2,25	2,19	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98
	3,19	3,07	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68
19	2,21	2,25	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94
	3,12	3,00	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60
20	2,18	2,12	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90
	3,05	2,94	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53
30	1,99	1,93	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69
	2,66	2,55	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13
32	2,97	1,91	1,84	1,76	1,74	1,69	1,67
	2,62	2,51	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08

(Falus 1993. 509-510.o.)

ESZKÖZ A SZÓRÁS KÍSZÁMÍTÁSÁHOZ

1. sz. táblázat

Kód	z_i	$z_i - \bar{z}$	$(z_i - \bar{z})^2$
101	34	-0,5	0,25
102	22	-12,5	156,25
103	43	8,5	72,25
104	36	1,5	2,25
105	32	-2,5	6,25
106	45	10,5	110,25
107	39	4,5	20,25
108	37	2,5	6,25
109	39	4,5	20,25
110	33	-1,5	2,25
111	26	-8,5	72,25
112	37	2,5	6,25
113	45	10,5	110,25
114	30	-4,5	20,25
115	19	-15,5	240,25
116	37	2,5	6,25
117	26	-8,5	72,25
118	31	-3,5	12,25
119	33	-1,5	2,25
120	29	-5,5	30,25
121	45	10,5	110,25
122	38	3,5	12,25
123	44	9,5	90,25
124	29	-5,5	30,25
125	31	-3,5	12,25
126	44	9,5	90,25
127	26	-8,5	72,25
128	31	-3,5	12,25
129	28	-6,5	42,25
130	36	1,5	2,25
131	38	3,5	12,25
132	41	6,5	42,25
Összeg		0	1498,00
Átlag	34,50	0	

ESZKÖZ A SZÓRÁS KÍSZÁMÍTÁSÁHOZ

2. sz. táblázat

Kód	z_i	$z_i - \bar{z}$	$(z_i - \bar{z})^2$
441	41	12,524	156,850
442	25	-3,476	12,082
443	39	10,524	110,754
444	25	-3,476	12,082
445	23	-5,476	29,987
446	31	2,524	6,370
447	20	-8,476	71,842
448	28	-0,476	0,226
449	29	0,524	0,275
450	32	3,524	12,418
451	24	-4,476	20,035
452	25	-3,476	12,082
453	40	11,524	132,802
454	32	3,524	12,418
455	25	-3,476	12,082
456	25	-3,476	12,082
457	19	-9,476	89,795
458	32	3,524	12,418
459	25	-3,476	12,082
460	21	-7,476	55,890
461	37	8,524	72,658
Összeg		0	857,230
Átlag	28,47	0	

A STANDARD PONTOK KISZÁMITÁSA

ESZKÖZ A SZÓRÁS KISZÁMÍTÁSÁHOZ

3. sz. táblázat

Kód	z_i	$z_i - \bar{z}$	$(z_i - \bar{z})^2$
881	39	12	144
882	37	10	100
883	5	-22	484
884	5	-22	484
885	25	-2	4
886	40	13	169
887	40	13	169
888	37	10	100
889	17	-10	100
890	40	13	169
891	35	8	64
892	31	4	16
983	35	8	64
894	29	2	4
895	5	-22	484
896	34	7	49
897	5	-22	484
Összeg		0	3088
Átlag	27,00	0	

A STANDARD PONTOK KISZÁMÍTÁSA

$$\sigma_{100} = 6,95$$

4. sz. táblázat

Kód	Elért pont	Eltérés az átlagtól	Standard pont (st)	st*10+100	A 9. ábrán feltüntetett sorszám
106	45	10,5	1,51	115,1	1
113	45	10,5	1,51	115,1	2
121	45	10,5	1,51	115,1	3
123	44	9,5	1,37	113,7	4
126	44	9,5	1,37	113,7	5
103	43	8,5	1,22	112,2	6
132	41	6,5	0,93	109,3	7
107	39	4,5	0,65	106,5	8
109	39	4,5	0,65	106,5	9
122	38	3,5	0,50	105,0	10
131	38	3,5	0,50	105,0	11
108	37	2,5	0,36	103,6	12
112	37	2,5	0,36	103,6	13
116	37	2,5	0,36	103,6	14
104	36	1,5	0,22	102,2	15
130	36	1,5	0,22	102,2	16
101	34	0,5	0,07	100,7	17
110	33	1,5	-0,22	97,8	18
119	33	1,5	-0,22	97,8	19
105	32	2,5	-0,36	96,4	20
118	31	3,5	-0,50	95,0	21
125	31	3,5	-0,50	95,0	22
128	31	3,5	-0,50	95,0	23
114	30	4,5	-0,65	93,5	24
120	29	5,5	-0,79	92,1	25
124	29	5,5	-0,79	92,1	26
129	28	6,5	-0,93	90,7	27
111	26	8,5	-1,22	87,8	28
117	26	8,5	-1,22	87,8	29
127	26	8,5	-1,22	87,8	30
102	22	12,5	-1,80	82,0	31
115	19	15,5	-2,23	77,7	32

A STANDARD PONTOK KISZÁMÍTÁSA

$$\sigma_{400} = 6,55$$

5. sz. táblázat

Kód	Elért pont	Eltérés az átlagtól	Standard pont (st)	st*10+100	A 9. ábrán feltüntetett sorszám
441	41	12,524	1,912	119,1	1
453	40	11,524	1,759	117,6	2
443	39	10,524	1,607	116,1	3
461	37	8,524	1,301	113,0	4
450	32	3,524	0,538	105,4	5
454	32	3,524	0,538	105,4	6
458	32	3,524	0,538	105,4	7
446	31	2,524	0,385	103,8	8
449	29	0,524	0,080	100,8	9
448	28	-0,476	-0,073	99,3	10
442	25	-3,476	-0,531	94,7	11
444	25	-3,476	-0,531	94,7	12
452	25	-3,476	-0,531	94,7	13
455	25	-3,476	-0,531	94,7	14
456	25	-3,476	-0,531	94,7	15
459	25	-3,476	-0,531	94,7	16
451	24	-4,476	-0,683	93,2	17
445	23	-5,476	-0,836	91,6	18
460	21	-7,476	-1,141	88,6	19
447	20	-8,476	-1,294	87,1	20
457	19	-9,476	-1,447	85,5	21

A STANDARD PONTOK KISZÁMÍTÁSA

$$\sigma_{800} = 13,89$$

6. sz. táblázat

Kód	Elért pont	Eltérés az átlagtól	Standard pont (st)	st*10+100	A 9. ábrán feltüntetett sorszám
886	40	13	0,936	109,4	1
887	40	13	0,936	109,4	2
890	40	13	0,936	109,4	3
881	39	12	0,864	108,6	4
882	37	10	0,720	107,2	5
888	37	10	0,720	107,2	6
891	35	8	0,576	105,8	7
893	35	8	0,576	105,8	8
896	34	7	0,504	105,0	9
892	31	4	0,288	102,9	10
894	29	2	0,144	101,4	11
885	25	-2	-0,144	98,6	12
889	17	-10	-0,720	92,8	13
883	5	-22	-1,584	84,2	14
884	5	-22	-1,584	84,2	15
895	5	-22	-1,584	84,2	16
897	5	-22	-1,584	84,2	17

KORRELÁCIÓS EGYÜTTTHATÓ (100.1.)

KORRELÁCIÓS EGYÜTTTHATÓ (100.2.)

7. sz. táblázat

Kód _(i)	$x_{1(i)}$	$\bar{x}_{1(i)} - \bar{x}_1$	$(x_{1(i)} - \bar{x}_1)^2$	z_i	$z_i - \bar{z}$	$(z_i - \bar{z})^2$	$(x_{1(i)} - \bar{x}_1) * (z_i - \bar{z})$
101	9	0,844	0,712	34	-0,5	0,25	-0,422
102	6	-2,156	4,648	22	-12,5	156,25	26,950
103	9	0,844	0,712	43	8,5	72,25	7,174
104	9	0,844	0,712	36	1,5	2,25	1,266
105	9	0,844	0,712	32	-2,5	6,25	-2,110
106	9	0,844	0,712	45	10,5	110,25	8,862
107	9	0,844	0,712	39	4,5	20,25	3,798
108	9	0,844	0,712	37	2,5	6,25	2,110
109	9	0,844	0,712	39	4,5	20,25	3,798
110	9	0,844	0,712	33	-1,5	2,25	-1,266
111	6	-2,156	4,648	26	-8,5	72,25	18,326
112	9	0,844	0,712	37	2,5	6,25	2,110
113	9	0,844	0,712	45	10,5	110,25	8,862
114	9	0,844	0,712	30	-4,5	20,25	-3,798
115	6	-2,156	4,648	19	-15,5	240,25	33,418
116	9	0,844	0,712	37	2,5	6,25	2,110
117	6	-2,156	4,648	26	-8,5	72,25	18,326
118	6	-2,156	4,648	31	-3,5	12,25	7,546
119	6	-2,156	4,648	33	-1,5	2,25	3,234
120	9	0,844	0,712	29	-5,5	30,25	-4,642
121	9	0,844	0,712	45	10,5	110,25	8,862
122	9	0,844	0,712	38	3,5	12,25	2,954
123	9	0,844	0,712	44	9,5	90,25	8,018
124	9	0,844	0,712	29	-5,5	30,25	-4,642
125	9	0,844	0,712	31	-3,5	12,25	-2,954
126	9	0,844	0,712	44	9,5	90,25	8,018
127	6	-2,156	4,648	26	-8,5	72,25	18,326
128	6	-2,156	4,648	31	-3,5	12,25	7,546
129	6	-2,156	4,648	28	-6,5	42,25	14,014
130	9	0,844	0,712	36	1,5	2,25	1,266
131	9	0,844	0,712	38	3,5	12,25	2,954
132	9	0,844	0,712	41	6,5	42,25	14,014
Összeg	261		58,208	1104		1498,00	214,028
Átlag	8,156	0		34.50	0		

KORRELÁCIÓS EGYÜTTTHATÓ (100.2.)

8. sz. táblázat

Kód _(i)	$x_{2(i)}$	$x_{2(i)} - \bar{x}_2$	$(x_{2(i)} - \bar{x}_2)^2$	z_i	$z_i - \bar{z}$	$(z_i - \bar{z})^2$	$(x_{2(i)} - \bar{x}_2) * (z_i - \bar{z})$
101	12	1,1875	1,4102	34	-0,5	0,25	-0,594
102	7	-3,8125	14,5352	22	-12,5	156,25	47,656
103	16	5,1875	26,9102	43	8,5	72,25	44,094
104	13	2,1875	4,7852	36	1,5	2,25	3,281
105	12	1,1875	1,4102	32	-2,5	6,25	-2,969
106	16	5,1875	26,9102	45	10,5	110,25	54,469
107	12	1,1875	1,4102	39	4,5	20,25	5,344
108	12	1,1875	1,4102	37	2,5	6,25	2,969
109	12	1,1875	1,4102	39	4,5	20,25	5,344
110	13	2,1875	4,7852	33	-1,5	2,25	-3,281
111	9	-1,8125	3,2843	26	-8,5	72,25	15,406
112	12	1,1875	1,4102	37	2,5	6,25	2,969
113	16	5,1875	26,9102	45	10,5	110,25	54,469
114	7	-3,8125	14,5352	30	-4,5	20,25	17,156
115	4	-6,8125	46,4102	19	-15,5	240,25	105,594
116	12	1,1875	1,4102	37	2,5	6,25	2,969
117	7	-3,8125	14,5352	26	-8,5	72,25	32,406
118	9	-1,8125	3,2843	31	-3,5	12,25	6,344
119	9	-1,8125	3,2843	33	-1,5	2,25	2,719
120	6	-4,8125	23,1602	29	-5,5	30,25	26,469
121	16	5,1875	26,9102	45	10,5	110,25	54,469
122	13	2,1875	4,7852	38	3,5	12,25	7,656
123	16	5,1875	26,9102	44	9,5	90,25	49,281
124	6	-4,8125	23,1602	29	-5,5	30,25	26,469
125	6	-4,8125	23,1602	31	-3,5	12,25	16,844
126	16	5,1875	26,9102	44	9,5	90,25	49,281
127	6	-4,8125	23,8125	26	-8,5	72,25	40,906
128	9	-1,8125	3,2843	31	-3,5	12,25	6,344
129	10	-0,8125	0,6602	28	-6,5	42,25	5,281
130	7	-3,8125	14,5352	36	1,5	2,25	-5,719
131	13	2,1875	4,7852	38	3,5	12,25	7,656
132	12	1,1875	1,4102	41	6,5	42,25	7,719
Összeg	346		406,525	1104		1498,00	
Átlag	10,812	0		34,50	0		689,001

KORRELÁCIÓS EGYÜTTHATÓ (100.3.)

9. sz. táblázat

Kód _(i)	$x_{3(i)}$	$x_{3(i)} - \bar{x}_3$	$(x_{3(i)} - \bar{x}_3)^2$	z_i	$z_i - \bar{z}$	$(z_i - \bar{z})^2$	$(x_{3(i)} - \bar{x}_3) * (z_i - \bar{z})$
101	3	-2,344	5,494	34	-0,5	0,25	1,172
102	3	-2,344	5,494	22	-12,5	156,25	29,300
103	6	0,656	0,430	43	8,5	72,25	5,576
104	6	0,656	0,430	36	1,5	2,25	0,984
105	3	-2,344	5,949	32	-2,5	6,25	5,860
106	6	0,656	0,430	45	10,5	110,25	6,888
107	6	0,656	0,430	39	4,5	20,25	2,952
108	6	0,656	0,430	37	2,5	6,25	1,640
109	6	0,656	0,430	39	4,5	20,25	2,952
110	3	-2,344	5,949	33	-1,5	2,25	3,516
111	3	-2,344	5,949	26	-8,5	72,25	19,924
112	6	0,656	0,430	37	2,5	6,25	1,640
113	6	0,656	0,430	45	10,5	110,25	6,888
114	6	0,656	0,430	30	-4,5	20,25	-2,952
115	3	-2,344	5,494	19	-15,5	240,25	36,332
116	6	0,656	0,430	37	2,5	6,25	1,640
117	3	-2,344	5,494	26	-8,5	72,25	19,924
118	6	0,656	0,430	31	-3,5	12,25	-2,296
119	6	0,656	0,430	33	-1,5	2,25	-0,984
120	6	0,656	0,430	29	-5,5	30,25	-3,608
121	6	0,656	0,430	45	10,5	110,25	6,888
122	6	0,656	0,430	38	3,5	12,25	2,296
123	6	0,656	0,430	44	9,5	90,25	6,232
124	6	0,656	0,430	29	-5,5	30,25	-3,608
125	6	0,656	0,430	31	-3,5	12,25	-2,296
126	6	0,656	0,430	44	9,5	90,25	6,232
127	6	0,656	0,430	26	-8,5	72,25	-5,576
128	6	0,656	0,430	31	-3,5	12,25	-2,296
129	6	0,656	0,430	28	-6,5	42,25	-4,264
130	6	0,656	0,430	36	1,5	2,25	0,984
131	6	0,656	0,430	38	3,5	12,25	2,926
132	6	0,656	0,430	41	6,5	42,25	4,264
Összeg	171		49,208	1104		1498	148,500
Átlag	5,344	0		34,50	0		

KORRELÁCIÓS EGYÜTTTHATÓ (100.4.)

10. sz. táblázat

Kód _(i)	$x_{4(i)}$	$\bar{x}_{4(i)} - \bar{x}_4$	$(x_{4(i)} - \bar{x}_4)^2$	z_i	$z_i - \bar{z}$	$(z_i - \bar{z})^2$	$(x_{4(i)} - \bar{x}_4) * (z_i - \bar{z})$
101	10	-0,188	0,035	34	-0,5	0,25	0,094
102	6	-4,188	17,539	22	-12,5	156,25	52,350
103	12	1,812	3,283	43	8,5	72,25	15,402
104	8	-2,188	4,787	36	1,5	2,25	-3,282
105	8	-2,188	4,787	32	-2,5	6,25	5,470
106	14	3,812	14,531	45	10,5	110,25	40,026
107	12	1,812	3,283	39	4,5	20,25	8,154
108	10	-0,188	0,035	37	2,5	6,25	-0,470
109	12	1,812	3,283	39	4,5	20,25	8,154
110	8	-2,188	4,787	33	-1,5	2,25	3,282
111	8	-2,188	4,787	26	-8,5	72,25	18,598
112	10	-0,188	0,035	37	2,5	6,25	-0,470
113	14	3,812	14,531	45	10,5	110,25	40,026
114	8	-2,188	4,787	30	-4,5	20,25	9,846
115	6	-4,188	17,539	19	-15,5	240,25	64,914
116	10	-0,188	0,035	37	2,5	6,25	-0,470
117	10	-0,188	0,035	26	-8,5	72,25	1,598
118	10	-0,188	0,035	31	-3,5	12,25	0,658
119	12	1,812	3,283	33	-1,5	2,25	-2,718
120	8	-2,188	4,787	29	-5,5	30,25	12,034
121	14	3,812	14,531	45	10,5	110,25	40,026
122	10	-0,188	0,035	38	3,5	12,25	-0,658
123	13	2,812	7,907	44	9,5	90,25	26,714
124	8	-2,188	4,787	29	-5,5	30,25	12,034
125	10	-0,188	0,035	31	-3,5	12,25	0,658
126	13	2,812	7,907	44	9,5	90,25	26,714
127	8	-2,188	4,787	26	-8,5	72,25	18,598
128	10	-0,188	0,035	31	-3,5	12,25	0,658
129	6	-4,188	17,539	28	-6,5	42,25	27,222
130	14	3,812	14,531	36	1,5	2,25	5,718
131	10	-0,188	0,035	38	3,5	12,25	-0,658
132	14	3,812	14,531	41	6,5	42,25	24,778
Összeg	326		192,864	1104		1498,00	455,00
Átlag	10,188	0		34,50	0		

KORRELÁCIÓS EGYÜTTTHATÓ (400.1.)

11. sz. táblázat

Kód _(i)	$x_{1(i)}$	$x_{1(i)} - \bar{x}_1$	$(x_{1(i)} - \bar{x}_1)^2$	z_i	$z_i - \bar{z}$	$(z_i - \bar{z})^2$	$(x_{1(i)} - \bar{x}_1) * (z_i - \bar{z})$
441	9	2	4	41	12,524	156,850	25,048
442	9	2	4	25	-3,476	12,082	-6,952
443	9	2	4	39	10,524	110,754	21,048
444	6	-1	1	25	-3,476	12,082	3,476
445	3	-4	16	23	-5,476	29,987	21,904
446	6	-1	1	31	2,524	6,370	-2,524
447	6	-1	1	20	-8,476	71,842	8,476
448	6	-1	1	28	-0,476	0,226	0,476
449	9	2	4	29	0,524	0,275	1,048
450	9	2	4	32	3,524	12,418	7,048
451	9	2	4	24	-4,476	20,035	-8,952
452	6	-1	1	25	-3,476	12,082	3,476
453	9	2	4	40	11,524	132,802	23,048
454	6	-1	1	32	3,524	12,418	-3,524
455	6	-1	1	25	-3,476	12,082	3,476
456	9	2	4	25	-3,476	12,082	-6,952
457	6	-1	1	19	-9,476	89,795	9,476
458	6	-1	1	32	3,524	12,418	-3,524
459	3	-4	16	25	-3,476	12,082	13,904
460	6	-1	1	21	-7,476	55,890	7,476
461	9	2	4	37	8,524	72,658	17,048
Összeg	147		78	598		857,230	134,000
Átlag	7,00	0		28,476	0		

KORRELÁCIÓS EGYÜTTTHATÓ (400.2.)

12. sz. táblázat

Kód _(i)	$x_{2(i)}$	$x_{2(i)} - \bar{x}_2$	$(x_{2(i)} - \bar{x}_2)^2$	z_i	$z_i - \bar{z}$	$(z_i - \bar{z})^2$	$(x_{2(i)} - \bar{x}_2) * (z_i - \bar{z})$
441	12	4,24	17,978	41	12,524	156,850	53,102
442	3	-4,76	22,658	25	-3,476	12,082	16,546
443	12	4,24	17,978	39	10,524	110,754	44,622
444	7	-0,76	0,578	25	-3,476	12,082	2,642
445	7	-0,76	0,578	23	-5,476	29,987	4,162
446	9	1,24	1,538	31	2,24	6,370	3,130
447	4	-3,76	14,138	20	-8,476	71,842	31,870
448	9	1,24	1,538	28	-0,476	0,226	- 0,590
449	6	-1,76	3,098	29	0,524	0,275	- 0,922
450	6	-1,76	3,098	32	3,524	12,418	- 6,202
451	6	-1,76	3,098	24	-4,476	20,035	7,878
452	6	-1,76	3,098	25	-3,476	12,082	6,118
453	12	4,24	17,978	40	11,524	132,802	48,862
454	9	1,24	1,538	32	3,524	12,418	4,370
455	9	1,24	1,538	25	-3,476	12,082	-4,310
456	6	-1,76	3,098	25	-3,476	12,082	6,118
457	4	-3,76	14,138	19	-9,476	89,795	35,630
458	9	1,24	1,538	32	3,524	12,418	4,370
459	9	1,24	1,538	25	-3,476	12,082	-4,310
460	6	-1,76	3,098	21	-7,476	55,890	13,158
461	12	4,24	17,978	37	8,524	72,658	36,142
Összeg	63		151,818	598		857,230	302,386
Átlag	7,760	0		28,476	0		

KORRELÁCIÓS EGYÜTTTHATÓ (400.3.)

13. sz. táblázat

Kód _(i)	$x_{3(i)}$	$x_{3(i)} - \bar{x}_3$	$(x_{3(i)} - \bar{x}_3)^2$	z_i	$z_i - \bar{z}$	$(z_i - \bar{z})^2$	$(x_{3(i)} - \bar{x}_3) * (z_i - \bar{z})$
441	6	1,43	2,055	41	12,524	156,850	17,909
442	3	-1,57	2,465	25	-3,476	12,082	5,457
443	6	1,43	2,055	39	10,524	110,754	15,049
444	3	-1,57	2,465	25	-3,476	12,082	5,457
445	3	-1,57	2,465	23	-5,476	29,987	8,597
446	6	1,43	2,055	31	2,524	6,370	3,609
447	3	-1,57	2,465	20	-8,476	71,842	13,307
448	6	1,43	2,055	28	-0,476	0,226	-0,681
449	6	1,43	2,055	29	0,524	0,275	0,749
450	6	1,43	2,055	32	3,524	12,418	5,039
451	3	-1,57	2,465	24	-4,476	20,082	7,027
452	6	1,43	2,055	25	-3,476	12,082	-4,971
453	6	1,43	2,055	40	11,524	132,802	16,479
454	6	1,43	2,055	32	3,524	12,418	5,039
455	3	-1,57	2,465	25	-3,476	12,082	5,457
456	3	-1,57	2,465	25	-3,476	12,082	5,457
457	3	-1,57	2,465	19	-9,476	89,795	14,877
458	6	1,43	2,055	32	3,524	12,418	5,039
459	3	-1,57	2,465	25	-3,476	12,082	5,457
460	3	-1,57	2,465	21	-7,476	55,890	11,737
461	6	1,43	2,055	37	8,524	72,658	12,189
Összeg	96		47,255	598		857,230	158,279
Átlag	4,57	0		28,476	0		

KORRELÁCIÓS EGYÜTTTHATÓ (400.4.)

14. sz. táblázat

Kód _(i)	x _{4(i)}	$x_{4(i)} - \bar{x}_1$	$(x_{4(i)} - \bar{x}_1)^2$	z _i	$z_i - \bar{z}$	$(z_i - \bar{z})^2$	$(x_{4(i)} - \bar{x}_1) * (z_i - \bar{z})$
441	14	4,86	23,620	41	12,524	156,850	60,867
442	10	0,86	0,740	25	-3,476	12,082	-2,990
443	12	2,86	8,180	39	10,524	110,754	30,099
444	9	-0,14	0,020	25	-3,476	12,082	0,487
445	10	0,86	0,740	23	-5,476	29,987	-4,709
446	10	0,86	0,740	31	2,524	6,370	2,171
447	7	-2,14	4,580	20	-8,476	71,842	18,139
448	7	-2,14	4,580	28	-0,476	0,226	1,019
449	8	-1,14	1,300	29	0,524	0,275	-0,597
450	11	1,86	3,460	32	3,524	12,418	6,555
451	6	-3,14	9,860	24	-4,476	20,035	14,055
452	7	-2,14	4,580	25	-3,476	12,082	7,439
453	13	3,86	14,900	40	11,524	132,802	44,483
454	11	1,86	3,460	32	3,524	12,418	6,555
455	7	-2,14	4,580	25	-3,476	12,082	7,439
456	7	-2,14	4,580	25	-3,476	12,082	7,439
457	6	-3,14	9,860	19	-9,476	89,795	29,755
458	11	1,86	3,460	32	3,524	12,418	6,555
459	10	0,86	0,740	25	-3,476	12,082	-2,990
460	6	-3,14	9,860	21	-7,476	55,890	23,475
461	10	0,86	0,740	37	8,524	72,658	7,331
Összeg	192		114,580	598		857,230	262,577
Átlag	9,14	0		28,476	0		

KORRELÁCIÓS EGYÜTTTHATÓ (800.1.)

15. sz. táblázat

Kód _(i)	$x_{1(i)}$	$x_{1(i)} - \bar{x}_1$	$(x_{1(i)} - \bar{x}_1)^2$	z_i	$z_i - \bar{z}$	$(z_i - \bar{z})^2$	$(x_{1(i)} - \bar{x}_1) * (z_i - \bar{z})$
881	9	3,18	10,112	39	12	144	38,160
882	9	3,18	10,112	37	10	100	31,800
883	0	-5,82	33,872	5	-22	484	128,040
884	0	-5,82	33,872	5	-22	484	128,040
885	6	0,18	0,032	25	-2	4	-0,360
886	9	3,18	10,112	40	13	169	41,340
887	9	3,18	10,112	40	13	169	41,340
888	9	3,18	10,112	37	10	100	31,800
889	6	0,18	0,032	17	-10	100	-1,800
890	9	3,18	10,112	40	13	169	41,340
891	6	0,18	0,032	35	8	64	1,440
892	6	0,18	0,032	31	4	16	0,720
893	6	0,18	0,032	35	8	64	1,440
894	6	0,18	0,032	29	2	4	0,360
895	3	-2,82	7,952	5	-22	484	62,040
896	6	0,18	0,032	34	7	49	1,260
897	0	-5,82	33,872	5	-22	484	128,040
Összeg	99		170,464	459		3088	675,000
Átlag	5,82	0		27,00	0		

KORRELÁCIÓS EGYÜTTHATÓ (800.2.)

16. sz. táblázat

Kód _(i)	$x_{2(i)}$	$x_{2(i)} - \bar{x}_2$	$(x_{2(i)} - \bar{x}_2)^2$	z_i	$z_i - \bar{z}$	$(z_i - \bar{z})^2$	$(x_{2(i)} - \bar{x}_2) * (z_i - \bar{z})$
881	12	3,588	12,874	39	12	144	430,056
882	12	3,588	12,874	37	10	100	36,880
883	0	-8,412	70,762	5	-22	484	185,064
884	3	-5,412	29,290	5	-22	484	119,064
885	6	-2,412	5,818	25	-2	4	4,824
886	12	3,588	12,874	40	13	169	46,644
887	13	4,588	21,500	40	13	169	59,644
888	12	3,588	12,874	37	10	100	35,880
889	4	-4,412	19,466	17	-10	100	44,120
890	12	3,588	12,874	40	13	169	46,644
891	12	3,588	12,874	35	8	64	28,704
892	9	0,588	0,346	31	4	16	2,352
893	13	4,588	21,500	35	8	64	36,704
894	9	0,588	0,346	29	2	4	1,176
895	0	-8,412	70,762	5	-22	484	185,064
896	10	1,588	2,522	34	7	49	11,116
897	4	-4,412	19,466	5	-22	484	97,064
ÖSSZEG	143		339,022	459		3088	983,000
Átlag	8,412	0		27,00	0		

KORRELÁCIÓS EGYÜTTHATÓ (800.3.)

17. sz. táblázat

Kód _(i)	x _{3(i)}	$x_{3(i)} - \bar{x}_3$	$(x_{3(i)} - \bar{x}_3)^2$	Z _i	$z_i - \bar{z}$	$(z_i - \bar{z})^2$	$(x_{3(i)} - \bar{x}_3) * (z_i - \bar{z})$
881	6	1,41	1,988	39	12	144	16,92
882	6	1,41	1,988	37	10	100	14,10
883	3	-1,59	2,528	5	-22	484	34,98
884	0	-4,59	21,068	5	-22	484	100,98
885	6	1,41	1,988	25	-2	4	-2,82
886	6	1,41	1,988	40	13	169	18,33
887	6	1,41	1,988	40	13	169	18,33
888	6	1,41	1,988	37	10	100	14,10
889	3	-1,59	2,528	17	-10	100	15,90
890	6	1,41	1,988	40	13	169	18,33
891	6	1,41	1,988	35	8	64	11,28
892	6	1,41	1,988	31	4	16	5,64
893	6	1,41	1,988	35	8	64	11,28
894	6	1,41	1,988	29	2	4	2,82
895	0	-4,59	21,068	5	-22	484	100,98
896	6	1,41	1,988	34	7	49	9,87
897	0	-4,59	21,068	5	-22	484	100,98
Összeg	78		92,116	459		3088	492,00
Átlag	4,59	0		27,00	0		

A FELADATOK ÉS A TESZT ÖSSZEFOGLALÓJA KÖZÖTTI KÖRRELÁCIÓ SZÁMÍTÁSA

KEPLETEK:

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = \sum x_i^2 - n \bar{x}^2$$

Össztálykód = KORRELÁCIÓS EGYÜTTTHATÓ (800.4.)

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(z_i - \bar{z})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (z_i - \bar{z})^2}}$$

$$n = \sqrt{38.208 \cdot 1.498}$$

$$= 7.619$$

$$= 240$$

$$689.001$$

18. sz. táblázat

Kód _(i)	x _{4(i)}	$x_{4(i)} - \bar{x}_4$	$(x_{4(i)} - \bar{x}_4)^2$	z _i	$z_i - \bar{z}$	$(z_i - \bar{z})^2$	$(x_{4(i)} - \bar{x}_4) * (z_i - \bar{z})$
881	12	3,82	14,592	39	12	144	45,84
882	10	1,82	3,312	37	10	100	18,20
883	2	-6,17	38,069	5	-22	484	135,74
884	2	-6,17	38,069	5	-22	484	135,74
885	7	-1,17	1,369	25	-2	4	2,34
886	13	4,82	23,232	40	13	169	62,66
887	12	3,82	14,592	40	13	169	49,66
888	10	1,82	3,312	37	10	100	18,20
889	4	-4,17	17,389	17	-10	100	41,70
890	13	4,82	23,232	40	13	169	62,66
891	11	2,82	7,952	35	8	64	22,56
892	10	1,82	3,312	31	4	16	7,28
893	10	1,82	3,312	35	8	64	14,56
894	8	-0,18	0,032	29	2	4	-0,36
895	2	-6,17	38,069	5	-22	484	135,74
896	12	3,82	14,592	34	7	49	26,74
897	1	-7,17	51,409	5	-22	484	157,74
Összeg	139		295,846	459		3088	937,00
Átlag	8,18	0		27,00	0		

Össztálykód = 800

$$673$$

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(z_i - \bar{z})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (z_i - \bar{z})^2}}$$

$$= \frac{937,00}{\sqrt{295,846 \cdot 3088}}$$

$$937$$

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(z_i - \bar{z})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (z_i - \bar{z})^2}}$$

$$= \frac{937,00}{\sqrt{295,846 \cdot 3088}}$$

$$937$$

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(z_i - \bar{z})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (z_i - \bar{z})^2}}$$

$$= \frac{937,00}{\sqrt{295,846 \cdot 3088}}$$

$$937$$

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(z_i - \bar{z})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (z_i - \bar{z})^2}}$$

$$= \frac{937,00}{\sqrt{295,846 \cdot 3088}}$$

$$r = \frac{937,00}{\sqrt{295,846 \cdot 3088}}$$

$$= \frac{937,00}{\sqrt{295,846 \cdot 3088}}$$

A FELADATOK ÉS A TESZT ÖSSZPONTSZÁMA KÖZÖTTI KORRELÁCIÓ SZÁMÍTÁSA

KÉPLET:
$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x}) * (z_i - \bar{z})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 * \sum (z_i - \bar{z})^2}}$$

Osztálykód = 100

$$r_1 = \frac{214.028}{\sqrt{58.208 * 1498}} = \frac{214.028}{\sqrt{87195.584}} = \frac{214.028}{295.290} = 0.7248 \approx 0.725$$

$$r_2 = \frac{689.001}{\sqrt{406.525 * 1498}} = \frac{689.001}{\sqrt{608974.450}} = \frac{689.001}{780.368} = 0.8829 \approx 0.883$$

$$r_3 = \frac{148.500}{\sqrt{49.208 * 1498}} = \frac{148.5}{\sqrt{73713.584}} = \frac{148.5}{271.502} = 0.5469 \approx 0.547$$

$$r_4 = \frac{455.000}{\sqrt{192.864 * 1498}} = \frac{455.000}{\sqrt{288910.272}} = \frac{455.000}{537.504} = 0.8465 \approx 0.846$$

$$r_{(100)} = \frac{(9 * 0.725) + (16 * 0.883) + (6 * 0.547) + (14 * 0.846)}{45} = \frac{6.525 + 14.128 + 3.282 + 11.844}{45} = \frac{35.779}{45} = 0.795$$

Osztálykód = 400

$$r_1 = \frac{134}{\sqrt{78 * 857.230}} = \frac{134}{\sqrt{66863.94}} = \frac{134}{258.581} = 0.5182 \approx 0.518$$

$$r_2 = \frac{302.386}{\sqrt{151.818 * 857.230}} = \frac{302.386}{\sqrt{130142.944}} = \frac{302.386}{360.753} = 0.8382 \approx 0.838$$

$$r_3 = \frac{158.279}{\sqrt{47.255 * 857.230}} = \frac{158.279}{\sqrt{40508.404}} = \frac{158.279}{201.267} = 0.7864 \approx 0.786$$

$$r_4 = \frac{262.577}{\sqrt{114.580 * 857.230}} = \frac{262.577}{\sqrt{98221.413}} = \frac{262.577}{313.403} = 0.8378 \approx 0.838$$

$$r_{(400)} = \frac{(9 * 0.518) + (16 * 0.838) + (6 * 0.786) + (14 * 0.838)}{45} = \frac{4.662 + 13.408 + 4.716 + 11.732}{45} = \frac{34.518}{45} = 0.767$$

Osztálykód = 800

$$r_1 = \frac{675}{\sqrt{170.464 * 3088}} = \frac{675}{\sqrt{526392.832}} = \frac{675}{725.529} = 0.9303 \approx 0.930$$

$$r_2 = \frac{983}{\sqrt{339.022 * 3088}} = \frac{983}{\sqrt{1046899.936}} = \frac{983}{1023.181} = 0.9607 \approx 0.961$$

$$r_3 = \frac{492}{\sqrt{92.116 * 3088}} = \frac{492}{\sqrt{284454.208}} = \frac{492}{533.342} = 0.9225 \approx 0.922$$

$$r_4 = \frac{937}{\sqrt{295.846 * 3088}} = \frac{937}{\sqrt{913572.448}} = \frac{937}{955.810} = 0.9803 \approx 0.980$$

$$r_{(800)} = \frac{(9 * 0.930) + (16 * 0.961) + (6 * 0.922) + (14 * 0.980)}{45} = \frac{8.370 + 15.361 + 5.532 + 13.720}{45} = \frac{42.983}{45} = 0.955$$

a) A feladatok korrelációs együtthatóinak számítása (súlyozva):

$$\begin{aligned} r_1 &= \frac{(32 \cdot 0.725) + (21 \cdot 0.518) + (17 \cdot 0.930)}{70} = \frac{23.200 + 10.878 + 15.810}{70} = \frac{49.888}{70} = 0.713 \\ r_2 &= \frac{(32 \cdot 0.883) + (21 \cdot 0.838) + (17 \cdot 0.961)}{70} = \frac{28.256 + 17.598 + 16.337}{70} = \frac{62.191}{70} = 0.888 \\ r_3 &= \frac{(32 \cdot 0.547) + (21 \cdot 0.786) + (17 \cdot 0.922)}{70} = \frac{17.504 + 16.506 + 15.674}{70} = \frac{49.684}{70} = 0.710 \\ r_4 &= \frac{(32 \cdot 0.846) + (21 \cdot 0.838) + (17 \cdot 0.980)}{70} = \frac{27.072 + 17.598 + 16.660}{70} = \frac{61.330}{70} = 0.876 \end{aligned}$$

b) A teljes minta korrelációs együtthatója (súlyozva):

b₁) A feladatok maximális pontszáma alapján:

$$r = \frac{(9 \cdot 0.713) + (16 \cdot 0.888) + (6 \cdot 0.710) + (14 \cdot 0.876)}{45} = \frac{6.417 + 14.208 + 4.260 + 12.264}{45} = \frac{37.149}{45} = 0.825$$

b₂) A tanulók (elemek) létszáma alapján:

$$r = \frac{(32 \cdot 0.795) + (21 \cdot 0.767) + (17 \cdot 0.955)}{70} = \frac{25.440 + 16.107 + 16.235}{70} = \frac{57.782}{70} = 0.825$$

DETERMINÁCIÓS HATÁS KISZÁMÍTÁSA

KÉPLET: $d_{(j)} = r_{(j)}^2 \cdot 100$, melyben: r = korrelációs együttható
 j = feladat (item) száma

Osztálykód = 100

$$d_1 = r_1^2 \cdot 100 = 0.725^2 \cdot 100 = 0.5256 \cdot 100 = 52.56\%$$

$$d_2 = r_2^2 \cdot 100 = 0.883^2 \cdot 100 = 0.7797 \cdot 100 = 77.79\%$$

$$d_3 = r_3^2 \cdot 100 = 0.547^2 \cdot 100 = 0.2992 \cdot 100 = 29.92\%$$

$$d_4 = r_4^2 \cdot 100 = 0.846^2 \cdot 100 = 0.7157 \cdot 100 = 71.57\%$$

szabadságfok = 31

szignifikanciaszint 5% = 0.344 $d_{100} = 11.83\%$

szignifikanciaszint 1% = 0.449 $d_{100} = 20.16\%$

Osztálykód = 400

$$d_1 = r_1^2 \cdot 100 = 0.518^2 \cdot 100 = 0.2683 \cdot 100 = 26.83\%$$

$$d_2 = r_2^2 \cdot 100 = 0.838^2 \cdot 100 = 0.7022 \cdot 100 = 70.22\%$$

$$d_3 = r_3^2 \cdot 100 = 0.786^2 \cdot 100 = 0.6178 \cdot 100 = 61.78\%$$

$$d_4 = r_4^2 \cdot 100 = 0.838^2 \cdot 100 = 0.7022 \cdot 100 = 70.22\%$$

szabadságfok = 20

szignifikanciaszint 5% = 0.423 $d_{400} = 17.89\%$

szignifikanciaszint 1% = 0.537 $d_{400} = 28.84\%$

Osztálykód = 800

$$d_1 = r_1^2 \cdot 100 = 0.930^2 \cdot 100 = 0.8649 \cdot 100 = 86.49\%$$

$$d_2 = r_2^2 \cdot 100 = 0.961^2 \cdot 100 = 0.9235 \cdot 100 = 92.35\%$$

$$d_3 = r_3^2 \cdot 100 = 0.922^2 \cdot 100 = 0.8501 \cdot 100 = 85.01\%$$

$$d_4 = r_4^2 \cdot 100 = 0.980^2 \cdot 100 = 0.9604 \cdot 100 = 96.04\%$$

szabadságfok = 16

szignifikanciaszint 5% = 0.468 $d_{800} = 21.90\%$

szignifikanciaszint 1% = 0.590 $d_{800} = 34.81\%$

A teljes minta determinációs hatása feladatonként:

$$d_1 = r_1^2 \cdot 100 = 0.713^2 \cdot 100 = 0.5084 \cdot 100 = 50.84\%$$

$$d_2 = r_2^2 \cdot 100 = 0.888^2 \cdot 100 = 0.7885 \cdot 100 = 78.85\%$$

$$d_3 = r_3^2 \cdot 100 = 0.710^2 \cdot 100 = 0.5041 \cdot 100 = 50.41\%$$

$$d_4 = r_4^2 \cdot 100 = 0.876^2 \cdot 100 = 0.7674 \cdot 100 = 76.74\%$$

szabadságfok = 69

szignifikanciaszint 5% = 0.232 $d_{800} = 5.38\%$

szignifikanciaszint 1% = 0.302 $d_{800} = 9.12\%$

MEGBÍZHATÓSÁG (RELIABILITÁS) MUTATÓK KISZÁMÍTÁSA

Spearman-Brown KÉPLET:

$$R = \frac{2 \cdot r}{1 + r}, \text{ melyben: } R = \text{reliabilitás mutató}$$

r = korrelációs együttható

R = 0.80 értékre jó reliabilitás mutató

R = 0.90 st. teszt

Osztálykód = 100

$$R_1 = \frac{2 \cdot 0.725}{1 + 0.725} = \frac{1.45}{1.725} = 0.841$$

$$R_2 = \frac{2 \cdot 0.883}{1 + 0.883} = \frac{1.766}{1.883} = 0.938$$

$$R_3 = \frac{2 \cdot 0.547}{1 + 0.547} = \frac{1.094}{1.547} = 0.707$$

$$R_4 = \frac{2 \cdot 0.846}{1 + 0.846} = \frac{1.692}{1.846} = 0.917$$

$$R_{(100)} = \frac{2 \cdot 0.795}{1 + 0.795} = \frac{1.590}{1.795} = 0.886$$

Osztálykód = 400

$$R_1 = \frac{2 \cdot 0.518}{1 + 0.518} = \frac{1.036}{1.518} = 0.682$$

$$R_2 = \frac{2 \cdot 0.838}{1 + 0.838} = \frac{1.676}{1.838} = 0.912$$

$$R_3 = \frac{2 \cdot 0.786}{1 + 0.786} = \frac{1.572}{1.786} = 0.880$$

$$R_4 = \frac{2 \cdot 0.838}{1 + 0.838} = \frac{1.676}{1.838} = 0.912$$

$$R_{(400)} = \frac{2 \cdot 0.767}{1 + 0.767} = \frac{1.534}{1.767} = 0.868$$

Osztálykód = 800

$$R_1 = \frac{2 \cdot 0.930}{1 + 0.930} = \frac{1.860}{1.930} = 0.964$$

$$R_2 = \frac{2 \cdot 0.961}{1 + 0.961} = \frac{1.922}{1.961} = 0.980$$

$$R_3 = \frac{2 \cdot 0.922}{1 + 0.922} = \frac{1.844}{1.922} = 0.959$$

$$R_4 = \frac{2 \cdot 0.980}{1 + 0.980} = \frac{1.960}{1.980} = 0.990$$

$$R_{(800)} = \frac{2 \cdot 0.955}{1 + 0.955} = \frac{1.910}{1.955} = 0.977$$

$$R = \frac{(9 \cdot 0.833) + (16 \cdot 0.941) + (6 \cdot 0.831) + (14 \cdot 0.934)}{45} = \frac{7.497 + 15.126 + 4.986 + 13.076}{45} = \frac{40.685}{45} = 0.904$$

A teljes minta reliabilitásmutatói feladatonként és összesítve:

$$R_1 = \frac{2 \cdot 0.713}{1 + 0.713} = \frac{1.426}{1.713} = 0.833 \qquad R_2 = \frac{2 \cdot 0.888}{1 + 0.888} = \frac{1.776}{1.888} = 0.941$$

$$R_3 = \frac{2 \cdot 0.710}{1 + 0.710} = \frac{1.420}{1.710} = 0.831 \qquad R_4 = \frac{2 \cdot 0.876}{1 + 0.876} = \frac{1.752}{1.876} = 0.934$$

$$R = \frac{2 \cdot 0.825}{1 + 0.825} = \frac{1.650}{1.825} = 0.904$$

1. A MÉRÉSI HIBA ÉS RELATÍV HIBA SZÓRÁSÁNAK KISZÁMÍTÁSA

1. a) A mérési hiba szórása a (10) képlet alapján:

$$\sigma_{(h)100} = \pm 6.9514 \sqrt{1 - 0.886} = \pm 6.9514 * 0.338 = \pm 2.35 \text{ pont}$$

$$\sigma_{(h)400} = \pm 6.5468 \sqrt{1 - 0.868} = \pm 6.5468 * 0.363 = \pm 2.38 \text{ pont}$$

$$\sigma_{(h)800} = \pm 13.8924 \sqrt{1 - 0.977} = \pm 13.8924 * 0.152 = \pm 2.11 \text{ pont}$$

$$\sigma_{(h)} = \pm 8.8818 \sqrt{1 - 0.904} = \pm 8.8818 * 0.310 = \pm 2.75 \text{ pont}$$

1. b) Relatív hiba (a variációs együttható értékei a 75. oldalon):

$$\sigma_{(hrel)100} = \pm 20.14 * 0.338 = \pm 6.81\%$$

$$\sigma_{(hrel)400} = \pm 23.00 * 0.363 = \pm 8.35\%$$

$$\sigma_{(hrel)800} = \pm 51.44 * 0.152 = \pm 7.82\%$$

$$\sigma_{(hrel)} = \pm 28.76 * 0.310 = \pm 8.92\%$$

2. A POPULÁCIÓ ÁTLAGÁNAK MEGHATÁROZÁSA

(11. képlet)

$$\sigma_{(\bar{z})100} = \pm \frac{6.95}{\sqrt{32}} = \pm \frac{6.95}{5.66} = \pm 1.228 \approx \pm 1.23$$

$$\sigma_{(\bar{z})400} = \pm \frac{6.55}{\sqrt{21}} = \pm \frac{6.55}{4.58} = \pm 1.430 \approx \pm 1.43$$

$$\sigma_{(\bar{z})800} = \pm \frac{13.89}{\sqrt{17}} = \pm \frac{13.89}{4.12} = \pm 3.370 \approx \pm 3.37$$

$$\sigma_{(\bar{z})} = \pm \frac{8.88}{\sqrt{70}} = \pm \frac{8.88}{8.37} = \pm 1.061 \approx \pm 1.06$$

3. A KONFIDENCIA-INTERVALLUMOK KISZÁMÍTÁSA

(12. képlet)

Mintakód 100:

$$34.50 - 2.04 * 1.23 \leq m \leq 34.50 + 2.04 * 1.23$$

$\bar{z} = 34.50$

$$34.50 - 2.51 \leq m \leq 34.50 + 2.51$$

sz.f. = 31

$$31.99 \leq m \leq 37.01$$

BARTLETT-PRÓBA

A próba elvégzéséhez szükséges adatok:

	Osztálykódok			Összesen
	100	400	800	
k=a minták száma	1	1	1	3
n=a minták elemszáma	32	21	17	70
f _i =szabadságfok	31	20	16	67
σ _i ² =korrigált tapasztalati szórásnégyzet	48.322	42.860	192.999	-

Szükség van a szórásnégyzetek szabadságfokokkal súlyozott átlagára:

$$\sigma^2 = \frac{1}{f} \sum_{i=1}^k f_i * \sigma_i^2$$

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{1}{67} (31 * 48.322 + 20 * 42.860 + 16 * 192.999) = \\ &= \frac{1}{67} (1497.982 + 857.20 + 3087.984) = \frac{5443.166}{67} = 81.241 \end{aligned}$$

Adatainkat behelyettesítjük a (14) képletbe:

$$c = 1 + \frac{1}{3 * 2} \left(\frac{1}{31} + \frac{1}{20} + \frac{1}{16} - \frac{1}{67} \right) = 1 + \frac{1}{6} * 0.1298 = 1 + \frac{0.1298}{6} = 1 + 0.0216 = 1.0216$$

Az összes adatot ismerjük, tehát a próbafüggvény (13) képletébe behelyettesítjük és elvégezzük a műveleteket (lg – a tízes alapú logaritmust jelöli):

$$\begin{aligned} B^2 &= \frac{2.3026}{1.0216} (67 * \lg 81.241 - 31 * \lg 48.322 - 20 * \lg 42.860 - 16 * \lg 192.999) = \\ &= 2.2539 (67 * 1.90977 - 31 * 1.68414 - 20 * 1.63205 - 16 * 2.28555) = \\ &= 2.2539 * (127.955 - 52.208 - 32.641 - 36.569) = \\ &= 2.2539 * (127.955 - 121.418) = 2.2539 * 6.537 = 14.73374 \end{aligned}$$

A függelék 3. sz. x² eloszlás táblázatában a 2-es szabadságfoknál a 0.05-os szignifikancia alatt 5.99146 található.

A számított érték nagyobb a táblázatban megszabott felső határnál.

